اِنتساب

نواسۂ مفتی اعظم ہند دامت برکاتہم العالیہ القدسیہ جناب مولانا خالد علیخاں صاحب مدظلہٗ مہتمم دارالعلوم مظہر اسلام (بریلی شریف) کے نام نامی جنہوں نے اس فقیر کی گذارش اور حضور مفتیٔ اعظم ہند مولانا محمد مصطفٰے رضا خاں دامت برکاتہم العالیہ القدسیہ کی دیرینہ خواہش کے احترام میں یہ رسالہ اشاعت کے لئے عنایت فرمایا۔

کرم کردی الٰہی زندہ باشی!

سید محمد ریاست علی قادری، رضوی بریلوی

حرفِ آغاز

"رسالہ در علم لوگارثم (تحشیہ اعلیحضرت امام احمد رضا خاں فاضل بریلوی) علم ریاضی MATHEMATICS کی ایک شاخ لوگارثم (LOGARITHM) سے متعلق ہے جس کو قارئین کی خدمت میں پیش کرنے کی سعادت حاصل کر رہا ہوں یہ رسالہ اعلیحضرت امام احمد رضا علیہ الرحمہ کے ان غیر مطبوعہ کتب و رسائل میں سے ایک ہے جو اب تک زیورِ طباعت سے آراستہ نہ ہو سکا اور اہل علم کی آنکھوں سے اوجھل رہا پروفیسر ڈاکٹر مسعود احمد صاحب نے ایک شاہکار مقدّمہ لکھ کر یہ اچھی طرح واضح کر دیا ہے کہ امام احمد رضا علوم نقلیہ بلکہ علوم عقلیہ کے بھی ماہر تھے۔ اس ضمن میں مجھے یہ عرض کرنا ہے کہ اعلیحضرت احمد رضا کی غیر مطبوعہ کتب و رسائل کی ایک خاصی تعداد بریلی شریف میں ابھی تک مختلف حضرات کے یہاں الماریوں کی زینت بنی ہوئی ہے، یہ کتب اتنی بوسیدہ اور پرانی ہو چکی ہیں کہ اگر ان کو جلد شائع نہ کیا گیا تو اندیشہ ہے کہ یہ سب کی سب دیمک کی نذر ہو کر کسی کام کی نہ رہیں گی ضرورت اس بات کی ہے کہ ان کتب کو حاصل کر کے شائع کیا جائے۔ اس سلسلے میں اگر ذرا سا بھی تساہل برتا گیا اور غیر ذمّہ داری کا مظاہرہ کیا گیا تو مجھے خدشہ ہے کہ ہم ایک بہت ہی عظیم علمی ذخیرے سے محروم ہو جائیں گے، ۵۵ قدیم وجدید علوم پر ایک ہزار سے زائد تصنیف کرنے والا امام احمد رضا ایک ہمہ گیر وہمہ صفت انسان تھا۔ علمی تبحّر اور کثرتِ تالیف میں معاصرین میں اس کا کوئی مدمقابل تھا نہ ہم پلہ۔ وہ علم کا ایک ایسا بحرِ ناپید اکنار تھا جو قیامت تک ہمیں سیراب کرتا رہے گا، اس نے اپنی پوری زندگی تصنیف وتالیف کی نذر کر دی اور اپنی ۶۵ سالہ زندگی میں ہمیں اتنا کچھ دیا کہ اگر ہم اُس کے کارناموں پر تحقیق کریں تو نہ صرف ہم بلکہ آنے والی نسلیں بھی اس سے استفادہ کر سکتی ہیں۔ اگر ہم نے اس علمی خزانے سے کچھ حاصل نہ کیا تو یہ ہماری انتہائی بدقسمتی ہو گی جس کے ذمّہ دار ہم خود ہوں گے۔ امام احمد رضا نے شب و روز مسلسل محنت کے بعد یہ علمی خزانہ ہم کو عطا فرمایا اگر ہم نے اس خزانے کو برباد کر دیا تو تاریخ ہمیں کبھی معاف نہ کرے گی۔ افسوس

اور حیرت ہے کہ آج امام احمد رضا کو وصال کئے ۵۸ سال گذر گئے اور ہم نے اس علمی خزانے سے کوئی فائدہ حاصل نہ کیا۔ اس کی ذمہ داری کس پر عائد ہوتی ہے اور کس پر نہیں، یہ ایک علیحدہ بحث ہے لیکن یہ ہم سب کی خواہش و تمنا ہے کہ ان کتب و رسائل کی اشاعت کا جلد انتظام کیا جائے ان جواہر پاروں کو اگر یونہی چھوڑ دیا گیا تو یہ اپنی ساری آب و تاب کھو بیٹھیں گے۔ ابھی تو ہم یہ دعویٰ کرتے ہیں کسی حد تک حق بجانب ہیں کہ امام احمد رضا نے ایک ہزار سے زائد کتب تصنیف کیں لیکن اگر خدا نخواستہ ہم اس خزانے سے ہاتھ دھو بیٹھے تو مستقبل میں یہ دعویٰ بے دلیل رہ جائے گا۔ خدارا ان کتب کو الماریوں سے باہر نکالیے تاکہ عالم اسلام ان سے مستفیض ہو سکے۔ میں اُن محترم المقام ہستیوں سے مؤدبانہ گذارش اور التماس کرتا ہوں جن کے پاس امام احمد رضا کی غیر مطبوعہ کتب موجود ہیں کہ ان کو شائع کر کے منظرِ عام پر لا یئے۔ جب تک یہ کتب منظرِ عام پر نہیں آتیں اہل علم مطمئن نہیں ہو سکتے۔

ماہ ستمبر ۱۹۷۹ء میں فقیر نے بریلی شریف کے قیام کے دوران ان کتب و رسائل کے بارے میں مختلف حضرات سے تبادلۂ خیال کیا جس کے بڑے مفید اور مثبت نتائج برآمد ہوئے مولانا مولوی خالد علی خاں مدظلہٗ (نواسۂ مفتی اعظم ہند دامت برکاتہم العالیہ القدسیہ) نے فقیر کے جذبہ کو سراہتے ہوئے امام احمد رضا کے ۶۲ غیر مطبوعہ اور مطبوعہ رسائل کو مہیا کر کے مولانا خالد علی خاں صاحب مدظلہٗ نے یقیناً ایک گرانقدر کارنامہ انجام دیا ہے اور دوسرے حضرات کے لئے تقلید کی راہیں کھول دی ہیں اللہ تعالیٰ ان کو جزائے خیر دے کہ انہوں نے اس کارِ خیر میں بڑھ چڑھ کر حصّہ لیا۔ خدا کرے دوسرے حضرات بھی مولانا خالد علی خاں صاحب مدظلہٗ کے نقشِ قدم پر چل کر اپنی علم دوستی کا ثبوت دیں۔

پیشِ نظر "رسالہ در علم لوگارثم" آپ کے ہاتھوں تک پہنچا کر میں نے اس کام کی ابتدا کر دی ہے۔ یہ میرے پیر و مرشد اور روحانی پیشوا حضور مفتی اعظم ہند دامت برکاتہم العالیہ القدسیہ کی دعاؤں کا اثر و نتیجہ ہے کہ میں نے اللہ کا نام لے کر اس میدان میں قدم رکھا۔ اس کارِ خیر میں مجھے کہاں تک کامیابی ہوئی، اس کا فیصلہ قارئین پر چھوڑتا ہوں۔ آخر میں محترم المقام جناب پروفیسر ڈاکٹر مسعود صاحب مدظلہ العالی کا تہہ دل سے مشکور ہوں جنہوں نے اس کارِ خیر میں میری ہر طرح مدد فرمائی اور مجھے اپنے قیمتی مشوروں سے نوازا۔ دراصل یہ موصوف ہی کے انمول اور قیمتی مشوروں کا نتیجہ ہے کہ پیشِ نظر رسالہ آپ کے ہاتھوں

یں ہے۔ دُعا گو ہوں کہ اللہ تعالیٰ پروفیسر صاحب کو اپنی بے پناہ رحمتوں سے نوازتا رہے آمین ثم آمین وصلی اللہ تعالیٰ علیٰ سیدنا ومولانا محمد وآلہ واصحابہ اجمعین۔

قارئین کرام کو یہ بتانا بھی مناسب سمجھتا ہوں کہ اس کتاب کی تیاری میں اگر میری مدد علامہ سیّد شاہ تراب الحق قادری رضوی مدظلہٗ نہ فرماتے تو شاید یہ کتاب منظرِ عام پر نہ آتی۔ اس کتاب کی اشاعت وطباعت وغیرہ کا سارا کام موصوف ہی نے کروایا ہے۔

فقیر سید محمد ریاست علی قادری رضوی بریلوی

مشمولات

تعارف

فاضل مرتب جناب سید محمد ریاست علی رضوی ابن سید محمد واحد علی رضوی، بریلی (بھارت) میں پیدا ہوئے پھر پاکستان آکر ایس۔ ایم۔ کالج (کراچی) میں تعلیم حاصل کی، اس کے بعد چار سال جرمنی رہ کر ٹیلی مواصلات کے شعبے میں تربیت حاصل کی۔ جرمنی سے واپسی کے بعد بحیثیت مترجم، جرمنی سے انگریزی ترجمے کا کام کرتے رہے۔ پھر محکمہ ٹیلیفون میں ملازمت کرلی۔ آج کل ٹیلیفون انڈسٹریز آف پاکستان کراچی سیلز ڈیپارٹمنٹ میں منیجر ہیں اور جرمنی سے انگریزی ترجمہ کا کام بھی جاری ہے۔

سید صاحب ابتدا میں جدید رنگ میں رنگے ہوئے تھے، ۱۹۵۶ء میں جب بریلی گئے تو وہاں امام احمد رضا کے فرزند جانشیں مفتی اعظم مولانا محمد مصطفٰے رضا خاں سے بیعت ہوگئے۔ ۱۹۷۹ء میں اجازت وخلافت بھی مل گئی۔ اب رنگ بالکل بدل گیا اور وہ اللہ کے رنگ میں رنگ گئے اور اللہ کے رنگ سے بہتر کس کا رنگ ہے؟

سید صاحب کو اہل علم سے نسبی تعلق بھی ہے چنانچہ امام احمد رضا کے منظور نظر مولوی سید محمد ایوب علی صاحب رضوی جنہوں نے سب سے پہلے امام احمد رضا کی سوانح مرتب کرنے کے لئے برادران طریقت کو متوجہ کیا۔ سید صاحب کے خالو تھے۔ اسی طرح ملک کے نامور محقق وقلمکار سید الطاف علی بریلوی (سکریٹری آل پاکستان ایجوکیشنل کانفرنس، کراچی) سید صاحب کے ماموں ہیں۔

سید صاحب کو لکھنے پڑھنے کا بھی شوق ہے۔ ان کے مضامین اخبار جنگ، نوائے وقت وغیرہ میں شائع ہوتے رہے ہیں اور حال ہی میں ان کی ایک کتاب مفتیٔ اعظم (مطبوعہ کراچی ۱۹۷۹ء) منظر عام پر آئی ہے جو اپنے موضوع پر پہلی کتاب ہے ——— سید صاحب کے اسی ذوق و شوق نے ان کو امام احمد رضا کے علمی آثار کی طرف متوجہ کیا چنانچہ ۱۹۷۹ء میں جب وہ بریلی گئے تو وہاں مفتیٔ اعظم ہند دامت برکاتہم کے نواسے مولانا خالد علی خاں صاحب کی عنایت سے پچاس سے زیادہ غیر مطبوعہ قلمی حواشی اور مطبوعہ رسائل اپنے ہمراہ لائے ——— امام احمد رضا کے علمی آثار

ان کے اخلاف میں بٹے ہوئے ہیں اس لئے اہل علم کے لئے ان تک رسائی مشکل ہوگئی۔ بہر کیف حضرت مفتی اعظم مولانا محمد مصطفےٰ رضا خاں کے ایماء اور حضرت مولانا حامد رضا خاں صاحب کے پوتوں مولانا محمد اختر رضا خاں (فاضل جامعہ ازہر، مصر) اور مولانا محمد منان رضا خاں کی کوششوں سے بریلی میں ادارۂ اشاعت تصنیفات رضا قائم ہوگیا ہے جو امام احمد رضا کی غیر مطبوعہ تصانیف کو منظر عام پر لارہا ہے چنانچہ حال ہی میں سید صاحب کی عنایت سے مندرجہ ذیل رسائل راقم کی نظر سے گزرے:۔

(۱) اعتقاد الاحباب فی الجمیل والمصطفےٰ والآل والاصحاب (۱۲۹۸ھ/ ۱۸۸۰ء)
مطبوعہ بریلی ۱۳۹۸ھ/ ۱۹۷۸ء

(۲) تجلیۃ السلم فی مسائل من نصف العلم (۱۳۲۱ھ/ ۱۹۰۳ء)
مطبوعہ بریلی ۱۳۹۹ھ/ ۱۹۷۹ء)

اسی طرح کام ہوتا رہا تو پاک و ہند اور بیرونی ممالک میں امام احمد رضا پر تحقیق کرنے والوں کے لئے اصل مآخذ مہیا ہوجائیں گے اور ایک مشکل کا سد باب ہوجائے گا، اگر یہ ادارہ جدید اصول تحقیق و تدوین کو سامنے رکھ کر کام کرے تو اس کی مطبوعات کی افادیت دوچند ہوسکتی ہے۔

بریلی سے امام احمد رضا کے جو قلمی حواشی سید صاحب اپنے ہمراہ پاکستان لائے ہیں ان کی تفصیل یہ ہے:۔

(۱) حاشیہ میزان الاعتدال
(۲) حاشیہ ارشاد الساری شرح البخاری
(۳) حاشیہ معالم التنزیل
(۴) حاشیہ فتح المغیث
(۵) حاشیہ مسلک المتقسط
(۶) حاشیہ مفتاح السعادہ
(۷) حاشیہ تحفۃ الاخوان
(۸) حاشیہ شفاء الاسقام
(۹) حاشیہ فتاوی خیریہ
(۱۰) حاشیہ جامع الرموز
(۱۱) حاشیہ سنن ابن ماجہ
(۱۲) حاشیہ اصابہ فی معرفۃ الصحابہ
(۱۳) حاشیہ جامع الفصولین
(۱۴) حاشیہ فتح المعین
(۱۵) حاشیہ خلاصہ تذہیب الکمال
(۱۶) حاشیہ بہادر خانی
(۱۷) حاشیہ تحفۂ اثنا عشریہ
(۱۸) حاشیہ الدر المکنون
(۱۹) حاشیہ تعطیر الانام
(۲۰) حاشیہ خلاصۃ الوفاء
(۲۱) حاشیہ طحطاوی علی الدر المختار
(۲۲) حاشیہ التعقبات علی الموضوعات

(۲۳) حاشیہ کشف الاحوال فی نقد الرجال
(۲۴) حاشیہ رسالہ علم مثلث کروی
(۲۵) حاشیہ رسالہ در علم لوگارثم
(۲۶) حاشیہ جامع بہادر خانی
(۲۷) حاشیہ نیل الاوطار
(۲۸) تعلیقات علی الزیج الایلخانی
(۲۹) حاشیہ مجمع الانہر
(۳۰) حاشیہ مسند امام احمد بن حنبل
(۳۱) حاشیہ خیالی علی شرح عقائد النسفی
(۳۲) حاشیہ الاصلاح شرح الایضاح
(۳۳) حاشیہ شرح نصاب الاحتساب
(۳۴) حاشیہ احیاء العلوم
(۳۵) حاشیہ العلل المتناہیہ
(۳۶) حاشیہ شرعۃ الاسلام
(۳۷) حاشیہ کتاب الزواجر
(۳۸) حاشیہ مقدمہ ابن خلدون
(۳۹) حاشیہ کتاب الاسماء والصفات
(۴۰) حاشیہ تحریر اقلیدس

سردست رسالہ در علم لوگارثم پیش کیا جا رہا ہے۔ یہ رسالہ کسی انگریزی رسالے کا ترجمہ معلوم ہوتا ہے، امام احمد رضا نے حواشی میں ایک جگہ متن کی اصلاح کرتے ہوئے لکھا ہے۔

این غلط ست وغالباً سہو ترجمہ باشد (ص ۳۲)

رسالے کے مترجم ومصنف اور کاتب کے احوال نہیں معلوم ـــــ البتہ حواشی امام احمد رضا کے خود ان کی قلم سے ہیں چنانچہ کئی مقامات پر ان کے دستخط بھی موجود ہیں مثلاً صفحات ۱۹، ۲۰، ۲۳، ۲۹ پر "احمد رضا غفرلہ" لکھا ہے اس سے اندازہ ہوتا ہے کہ حواشی امام احمد رضا ہی کے تحریر کردہ ہیں ـــــ صفحہ ۲۳ پر دستخط کے ساتھ شوال ۲۵ھ لکھا ہے جس سے پتہ چلتا ہے کہ یہ حواشی سنہ مذکور یعنی ۱۳۲۵ھ / ۱۹۰۷ء میں تحریر کئے ـــــ یہ حواشی توضیحی و تشریحی بھی ہیں اور تنقیدی وتخلیقی بھی لیکن ان کی صحیح قدر وقیمت کا اندازہ وہی لگا سکتا ہے جو اس فن سے واقف ہے اور فارسی پر بھی عبور رکھتا ہے ـــــ

یہ رسالہ جناب سید محمد ریاست علی رضوی اپنے خرچ پر چھپوا رہے ہیں، مولیٰ تعالیٰ ان کو اجر عظیم عطا فرمائے اور دوسروں کو ان کے نقش قدم پر چلنے کی توفیق عطا فرمائے امید ہے کہ وہ دوسرے حواشی بھی اسی ذوق وشوق سے چھپوائیں گے۔ مولا کریم ان کو ہمت واستقامت ارزانی فرمائے آمین بجاہ سید المرسلین رحمۃ للعالمین صلی اللہ تعالیٰ علیہ وآلہ واصحابہ وسلم۔

احقر محمد مسعود احمد عفی عنہ

تقدیم

از

پروفیسر ڈاکٹر محمد مسعود احمد

امام احمد رضا خاں بریلوی

۱

امام احمد رضا خاں بریلوی پاک وہند کے علماء وفضلاء میں نہایت ممتاز تھے، وہ ۱۰ شوال المکرم ۱۲۷۲ھ مطابق ۱۴ جون ۱۸۵۶ء بریلی (یو۔پی، بھارت) میں پیدا ہوئے۔ ان کے والد ماجد مولانا نقی علی خاں (۱۲۹۷ھ/۱۸۸۰ء) بھی اپنے وقت کے متبحر عالم تھے[۱]۔ ابتدائی تعلیم دوسرے اساتذہ[۲] سے حاصل کرنے کے بعد علوم عقلیہ ونقلیہ کی تحصیل انہیں سے کی اور پھر بہت سے علوم وفنون محض اپنے وجدان سے حاصل کئے، مندرجہ ذیل علمائے عرب سے سند حدیث لی۔

(۱) شیخ احمد بن زین دحلان مکی (۱۲۹۹ھ/۱۸۸۱ء)

(۲) شیخ عبدالرحمن سراج مکی (۱۳۰۱ھ/۱۸۸۳ء)

(۳) شیخ حسین بن صالح مکی (۱۳۰۲ھ/۱۸۸۴ء)

امام احمد رضا حیرت انگیز ذہانت وفطانت کے مالک تھے، ان کو چودھویں صدی ہجری کا بے مثال عبقری کہا جائے تو بے جا نہ ہوگا۔ انہوں نے ۵۵ علوم وفنون کا ذکر کیا ہے، تقریباً ۳۴ علوم وفنون ذاتی مطالعہ سے حاصل کئے اور باقی اساتذہ سے ——— جو علوم وفنون اساتذہ

---

(۱) (ا) احمد رضا خاں: جواہر البیان فی اسرار الارکان، مطبوعہ بریلی

(ب) ظفر الدین بہاری: حیات اعلیٰ حضرت (۱۳۶۹ھ/۱۹۳۸ء) جلد اوّل، مطبوعہ کراچی، ص ۶، ۹

(۲) شاہ ابوالحسین احمد النوری (۱۳۲۴ھ/۱۹۰۶ء) مرزا عبدالعلی رام پوری (۱۳۰۳ھ/۱۸۸۵ء) اور مرزا غلام قادر بیگ، امام احمد رضا کے اساتذہ میں شامل ہیں (حیات اعلیٰ حضرت، ص ۳۵)

مسعود

سے حاصل کئے ان کی تفصیل یہ ہے :-

(۱) علم قرآن (۲) علم حدیث (۳) اصول حدیث (۴) فقہ حنفی (۵) کتب فقہ جملہ مذاہب (۶) اصول فقہ (۷) جدل مہذب (۸) علم تفسیر (۹) علم العقائد والکلام (۱۰) علم نحو (۱۱) علم صرف (۱۲) علم معانی (۱۳) علم بیان (۱۴) علم بدیع (۱۵) علم منطق (۱۶) علم مناظرہ (۱۷) علم فلسفہ (۱۸) علم تکسیر (۱۹) علم ہیأۃ (۲۰) علم حساب (۲۱) علم ہندسہ ۳

مندرجہ ذیل علوم کسی استاد سے حاصل نہیں کئے البتہ ان علوم وفنون کے ماہرین سے اجازت حاصل کی :-

(۲۲) قرأت (۲۳) تجوید (۲۴) تصوف (۲۵) سلوک (۲۶) اخلاق (۲۷) اسماء الرجال (۲۸) سیر (۲۹) تواریخ (۳۰) لغت (۳۱) ادب مع جملہ فنون (۳۲) ارثماطیقی (۳۳) جبر ومقابلہ (۳۴) حساب سینی (۳۵) لوغارثمات (۳۶) علم التوقیت (۳۷) مناظر ومرایا (۳۸) علم الاکر (۳۹) زیجات (۴۰) مثلث کروی (۴۱) مثلث مسطح (۴۲) ہیأۃ جدیدہ (۴۳) مربعات (۴۴) جفر (۴۵) زائرچہ (۴۶) نظم عربی (۴۷) نظم فارسی (۴۸) نظم ہندی (۴۹) نثر عربی (۵۰) نثر فارسی (۵۱) نثر ہندی (۵۲) خط نسخ (۵۳) خط نستعلیق (۵۴) تلاوت مع تجوید (۵۵) علم الفرائض ۴

اس قدر علوم وفنون کا ذکر کرنے کے بعد امام احمد رضا لکھتے ہیں :-

وحاشا للہ ما قلتہ فخراً وتمدحاً بل تحدثاً بنعمت الکریم المنعم ۔ (۵)

(ترجمہ) اللہ کی پناہ میں نے یہ باتیں فخر اور خواہ مخواہ کی خودستائی کے طور پر بیان نہیں کیں بلکہ منعم کریم کی عطا فرمودہ نعمت کا ذکر کیا ہے۔

امام احمد رضا نے لکھا ہے کہ جب ان کا شمار فارغ التحصیل علماء میں ہونے لگا تو ان کی عمر صرف تیرہ سال، دس ماہ اور پانچ دن کی تھی، اسی روز

---

(۳) احمد رضا خاں: الاجازۃ المتینۃ لعلماء بکۃ والمدینۃ، مشمولہ رسائل رضویہ، جلد دوم ۱۳۹۶ھ / ۱۹۷۶ء، ص ۳۰۱

(۴) ایضاً، ص ۳۰۳، ۳۰۷، ۳۱۵

(۵) ایضاً، ص ۳۱۵

نماز فرض ہوئی تھی۔ یہ ۱۴ شعبان المعظم ۱۲۸۶ھ / ۱۸۶۹ء کی بات ہے (۶)

تصنیف و تالیف کا سلسلہ طالب علمی کے زمانہ سے شروع ہو گیا تھا، امام احمد رضا کے سوانح نگار اور ڈاکٹر مختار الدین آرزو (صدر شعبۂ عربی، مسلم یونیورسٹی، علی گڑھ) کے والد مولانا محمد ظفر الدین بہاری (۱۳۸۲ھ / ۱۹۶۲ء) نے امام احمد رضا کی تصانیف کی ایک مجمل فہرست مرتب کی تھی۔ اس میں مندرجہ ذیل تصانیف کا بھی ذکر ہے جو ۱۲ اور ۲۴ سال کے درمیان لکھی گئیں۔

(۱)	ضوء النہایہ فی اعلام الحمد و الہدایہ	۱۲۸۵ھ / ۱۸۶۸ء	عربی	کلام
(۲)	السعی المشکور	۱۲۹۰ھ / ۱۸۷۳ء	عربی	کلام
(۳)	معتبر المطالب فی شیون ابی طالب	۱۲۹۴ھ / ۱۸۷۷ء	اردو	کلام
(۴)	النیرۃ الوضیہ فی شرح الجوہرۃ المضیہ	۱۲۹۵ھ / ۱۸۷۸ء	عربی	فقہ
(۵)	اطائب الاکسیر فی علم التکسیر (۷)	۱۲۹۶ھ / ۱۸۷۹ء	عربی	تکسیر

امام احمد رضا نے نصف صدی تک مسلسل لکھا ہے چنانچہ محققین نے ان کی تصانیف کا شمار ہزار سے زیادہ بتایا ہے (۸) جن ۵۵ علوم و فنون کا اوپر ذکر کیا گیا ان میں سے اکثر علوم و فنون میں کوئی نہ کوئی تصنیف یادگار ہے۔ مولانا محمد ظفر الدین بہاری نے پچاس علوم و فنون پر مشتمل ۳۵۰ تصانیف کا ذکر کیا ہے ۔۔۔ تقریباً ۶۰۰ کتب و رسائل کے نام و دیگر تفصیلات اب تک منظر عام پر آ چکی ہیں۔ (۹)

---

(۶) ایضاً، ص ۳۰۹

امام احمد رضا اس وقت فارغ التحصیل ہو چکے تھے جب مدرسہ دیوبند کو قائم ہوئے صرف دو تین سال گذرے تھے، مولانا اشرف علی تھانوی ابھی بچے ہی تھے اور مولانا حسین احمد تو پیدا بھی نہ ہوئے تھے۔ مسعود

(۷) محمد ظفر الدین بہاری۔ المجمل المعدد لتالیفات المجدد (۱۳۲۷ھ / ۱۹۰۹ء)، مطبوعہ پٹنہ، ص ۵

(۸) اعجاز ولی خاں: ضمیمہ المعتقد المنتقد، مطبوعہ لاہور، ص ۲۶۶

(۹) تفصیلات کے لئے مندرجہ ذیل مآخذ سے رجوع کریں۔

(۱) المیزان، بمبئی، ۱۳۹۶ھ / ۱۹۷۶ء، ص ۳۰۶ - ۳۲۴

(ب) انوار رضا، لاہور، ۱۳۹۷ھ / ۱۹۷۷ء، ص ۳۲۸ - ۳۴۸

امام احمد رضا علوم نقلیہ میں بہت ممتاز تھے، حدیث وفقہ تو ان کا خاص میدان تھا لیکن علوم عقلیہ میں بھی وہ اپنے معاصرین سے بہت آگے تھے ـــــ چنانچہ ۱۸ اکتوبر ۱۹۱۹ء/۱۳۳۸ھ کے انگریزی اخبار ایکسپریس (بانکی پور پٹنہ) کے شمارے میں ۱۷ دسمبر ۱۹۱۹ء سے متعلق امریکی ہیئت داں پروفیسر البرٹ کی ایک ہولناک پیش گوئی شائع ہوئی جس سے پاک وہند میں ایک ہیجان پیدا ہو گیا، امام احمد رضا سے اس کے بارے میں استفسار کیا گیا تو انہوں نے اس پیش گوئی کے رد میں ماہ صفر ۱۳۳۸ھ/۱۹۱۹ء میں ایک مفصل و مدلل مقالہ قلم بند کیا (۱۰) اور چشم عالم نے دیکھا کہ امریکی ہیئت داں کی پیش گوئی باطل ثابت ہوئی اور امام احمد رضا نے جو کچھ کہا تھا، سچ ثابت ہوا۔

امریکی ہیئت داں پروفیسر البرٹ کی یہ پیش گوئی مندرجہ ذیل تین رسالوں کا دیباچہ بن گئی جو فلسفۂ جدیدہ اور قدیمہ کے رد میں لکھے گئے ۔

(۱) الکلمة الملهمة فی الحکمة المحکمة لوهاء فلسفة المشئمة (۱۱) (۱۳۳۸ھ/۱۹۱۹ء)

(۲) فوز مبین در حرکت زمین (۱۲) (۱۳۳۸ھ/۱۹۱۹ء)

(۳) نزول آیات قرآن بسکون زمین و آسمان (۱۳) (۱۳۳۸ھ/۱۹۱۹ء)

---

(۱۰) یہ مقالہ ماہنامہ الرضا (بریلی) کے مندرجہ ذیل شماروں میں شائع ہو گیا تھا۔

(ا) شمارہ صفر المظفر ۱۳۳۸ھ/۱۹۱۹ء) ص ۲۳ ـــ ۲۸

(ب) شمارہ ربیع الاول ۱۳۳۸ھ/۱۹۱۹ء) ص ۱۲ ـــ ۱۶ مسعود

(۱۱) یہ کتاب ۱۳۹۴ھ/۱۹۷۴ء میں غالباً پہلی بار دہلی میں چھپ کر میرٹھ سے شائع ہوئی۔ مسعود

(۱۲) اس رسالے کی دو اقساط ماہنامہ الرضا کے مندرجہ ذیل شماروں میں نظر سے گذریں۔

(ا) شمارہ ذیقعد ۱۳۳۸ھ/۱۹۲۰ء

(ب) شمارہ ذی الحجہ ۱۳۳۸ھ/۱۹۲۰ء مسعود

(۱۳) یہ رسالہ عرصہ ہوا یونائیٹڈ پریس، لکھنؤ میں چھپا تھا۔ مسعود

۱۳۲۹ھ / ۱۹۱۱ء سے قبل ڈاکٹر سر ضیاء الدین (وائس چانسلر مسلم یونیورسٹی، علی گڑھ) نے علم المربعات سے متعلق ایک سوال اخبار دبدبۂ سکندری (رام پور) میں شائع کرایا کہ کوئی ریاضی داں اس کا جواب دے ـــــ امام احمد رضا نے نہ صرف یہ کہ اس سوال کا جواب شائع کرایا بلکہ اپنی طرف سے ایک اور سوال پیش کر دیا جس پر ڈاکٹر ضیاء الدین کو بڑا تعجب ہوا (۱۴) بعد میں امام احمد رضا کے خلیفہ پروفیسر سید سلیمان اشرف بہاری (۱۵) (صدر شعبۂ دینیات، مسلم یونیورسٹی۔ علی گڑھ) کے ایما، پر ریاضی کے ایک لانیحل مسئلے کے بارے میں استفسار کے لئے ڈاکٹر ضیاء الدین خود امام احمد رضا کی خدمت میں حاضر ہوئے اور امام احمد رضا نے حیرت انگیز طور پر اس کو فوراً حل کر دیا۔ (۱۶)

امام احمد رضا کے بیشتر رسائل و کتب میں علوم عقلیہ سے متعلق مباحث ملتے ہیں ـــــ مثلاً امام احمد رضا کا رسالہ۔

البیان شافیا لفونوغرافیا

(۱۳۲۶ھ / ۱۹۰۸ء)

صوتیاتی مباحث پر مشتمل ہے ـــــ اور رسالہ

الجواہر والیواقیت فی علم التوقیت

میں فن توقیت سے متعلق تقاریر جمع کی گئی ہیں ـــــ جامع رسالہ مولانا محمد ظفر الدین نے لکھا ہے کہ امام احمد رضا کو اس فن میں اس قدر مہارت تھی کہ اگر ان کو اس فن کا موجد کہا جائے تو بے جا نہ ہوگا (۱۷)

---

(۱۴) ظفر الدین بہاری، حیات اعلیٰ حضرت، جلد اوّل، ص ۱۵۶

(۱۵) ڈاکٹر اقبال، پروفیسر سید سلیمان اشرف کی علمیت سے بہت متاثر تھے اور ان سے خصوصی مراسم تھے۔ مسعود

(۱۶) ظفر الدین بہاری، حیات اعلیٰ حضرت، جلد اوّل، ص۔ ۱۵۰ ـــ ۱۵۳

(۱۷) ایضاً، ۱۵۹

نوٹ :۔ امام احمد رضا کے بعد انکے خلیفہ اور تلمیذ رشید مولانا محمد ظفر الدین بہاری (۱۳۸۲ھ / ۱۹۶۲ء) فن توقیت میں کمال رکھتے تھے راقم کے والد ماجد مفتی اعظم محمد مظہر اللہ شاہ (۱۳۸۶ھ / ۱۹۶۶ء) کو بھی اس فن میں کمال حاصل تھا انہوں نے دیسی قسم کے کمپیوٹر بھی بنائے تھے جن سے سوالات بہت جلد حل ہو جایا کرتے تھے، طالب علمی کے زمانے میں راقم نے ان کمپیوٹروں کو استعمال کیا ہے فن توقیت میں حضرت والد ماجد کی تصنیف اور کئی مسودات یادگار ہیں حضرت والد ماجد امام احمد رضا بریلوی اور مولانا محمد ظفر الدین بہاری کو فن توقیت کے کاملین میں شمار کرتے تھے۔ مسعود

امام احمد رضا کے مندرجہ ذیل رسائل طبیعیاتی مباحث پر مشتمل ہیں ۔

سمع الندا فیما یورث العجز عن السماء ۔ (۱۸)

النور والنورق لاسفار ماء مطلق ۔ (۱۹)

الدقیقۃ والتبیان لعلم الرقۃ والسیلان ۔ (۲۰)

ان رسائل میں ریاضیاتی مباحث ہیں ۔

التمیز الخیر فی الماء المستدیر ۔ (۲۱)

رجب الساحۃ فی میاہ لا یستوی وجھھا

وجوفھا فی المساحۃ (۲۲)

اور یہ رسالہ ارضیاتی مباحث پر مشتمل ہے ۔

المطر السعید علی بنت جنس الصعید (۲۳)

علوم عقلیہ کی تحصیل کے لئے بیرونی ممالک سے بھی امام احمد رضا کے پاس طلبہ آتے تھے چنانچہ مدینہ منورہ (حجاز) سے مولانا سید حسین مدنی علم تکسیر کی تحصیل کے لئے بریلی آئے، موصوف ہی کے لئے عربی میں یہ رسالہ لکھا گیا ۔

اطائب الاکسیر فی علم التکسیر (۲۴)

(۱۲۹۶ھ / ۱۸۷۹ء)

اسی طرح بخارا (روس) سے مولانا عبدالغفار بخاری علم جفر کی تحصیل کے لئے بریلی آئے، انہیں کے لئے یہ رسالہ قلم بند کیا گیا ۔

سفر السفر عن الجفر بالجفر (۲۵)

---

(۱۸) احمد رضا خاں، العطایا النبویہ فی الفتاوی الرضویہ: جلد اوّل: مطبوعہ لاہور، ص ۶۱۱ ـــ ۶۵۹

(۱۹) ایضاً، ص ۴۰۷ ـــ ۴۵۳

(۲۰) ایضاً، ص ۴۸۴ ـــ ۴۹۹

(۲۱) ایضاً، ص ۳۲۱ ـــ ۳۳۰

(۲۲) ایضاً، ص ۳۳۴ ـــ ۳۷۱

(۲۳) ایضاً، ص ۶۶۸ ـــ ۷۱۹

(۲۴) ظفر الدین بہاری: حیات اعلیٰ حضرت، جلد اوّل، ص ۱۷۲

(۲۵) ایضاً، ص ۱۶۳ ـــ ۱۶۹

۳

تصنیف وتالیف کے علاوہ امام احمد رضا نے ابتداء میں چند سال درس وتدریس کے فرائض بھی انجام دیئے (۲۶) اور ۱۳۲۲ھ/۱۹۰۴ء میں دار العلوم منظر اسلام قائم کیا لیکن اس کے مدیر مہتمم امام احمد رضا کے بڑے صاحب زادے مولانا حامد رضا خاں (۱۳۶۲ھ/۱۹۴۳ء) تھے امام احمد رضا کا بیشتر وقت تصنیف وتالیف اور فتوی نویسی میں صرف ہوا۔ انہوں نے تقریباً ۱۴ برس کی عمر میں فتوی نویسی کا آغاز کیا (۲۸) اور پھر اتنا کمال پیدا کیا کہ پاک وہند اور بلاد اسلامیہ کے علاوہ افریقہ، چین اور امریکہ وغیرہ سے فتوے آتے تھے اور ایک وقت میں چار چار سو اور پانچ پانچ سو جمع ہوجاتے تھے ۔۔۔ (۲۸)

امام احمد رضا کے مجموعہ فتاوی میں، جو بارہ مجلدات پر مشتمل ہیں عربی، فارسی اور اردو کے علاوہ انگریزی فتاوی بھی ملتے ہیں (۲۹) فقہ میں وہ مجتہدانہ نظر رکھتے تھے چنانچہ بعض مسائل میں انہوں نے مندرجہ ذیل فقہاء ومحدثین سے اختلاف کیا ہے:۔

(۱) ابن نجیم مصری، (م۔ ۹۷۰ھ/۱۵۶۲ء)
(۲) حسن بن عمار شرنبلالی، (م۔ ۱۰۶۹ھ/۱۸۵۸ء)
(۳) شاہ ولی اللہ محدث دہلوی، (م۔ ۱۱۷۶ھ/۱۷۶۲ء)
(۴) احمد بن محمد طحطاوی، (م۔ ۱۲۳۱ھ/۱۸۱۵ء)
(۵) ابن عابدین شامی، (م۔ ۱۲۵۲ھ/۱۸۳۶ء)
(۶) مولانا عبد الحی فرنگی محلی، (م۔ ۱۳۰۴ھ/۱۸۸۶ء)

---

(۲۶) احمد رضا خاں: الکلمۃ الملہمہ، مطبوعہ دہلی ۱۳۹۴ھ/۱۹۷۴ء، ص ۶

(۲۷) محمد مصطفیٰ رضا خاں: الملفوظ، جلد اول، مطبوعہ کراچی، ص ۱۳۔۱۴

(۲۸) (ا) احمد رضا خاں: العطایا النبویہ فی الفتاوی الرضویہ، جلد سوم مطبوعہ مبارکپور ۱۳۸۱ھ/۱۹۶۱ء، ص ۲۳۰

(ب) احمد رضا خاں: العطایا النبویہ فی الفتاوی الرضویہ، جلد چہارم مطبوعہ فیصل آباد ۱۳۹۴ھ/۱۹۷۴ء، ص ۱۴۹

(۲۹) مولانا محمد احمد مصباحی (صدر المدرسین، فیض العلوم، محمد آباد) نے لکھا ہے کہ فتاوی رضویہ کی ایک قلمی جلد ملی وہ یہ دیکھ کر حیران رہ گئے کہ انگریزی استفتا کا جواب انگریزی میں لکھا گیا ہے۔

(بحوالہ ماہنامہ پاسبان الہ آباد، شمارہ جولائی ۱۹۷۹ء، ص ۱۳)

امام احمد رضا نے رد بدعات و منکرات اور احیاء دین اسلام کے لئے قابل قدر خدمات
ی ہیں، اس لئے بعض علماء عرب و عجم نے ان کو چودھویں صدی کا مجدد قرار دیا ہے (۳۰)
رضا کے افکار و خیالات بہت واضح و مدلل ہوتے ہیں، پڑھنے والا جن سے متاثر ہوئے
رہ سکتا —— شعر و ادب میں بھی امام احمد رضا کا مقام بہت اونچا جسے اہل علم و ادب
م کیا (۳۱) —— سیاسیات میں ان کا پایہ بہت بلند ہے ۔ جس نظریہ پر پاکستان وجود میں
امام احمد رضا ہی تھے جنہوں نے جان و دل سے اس نظریہ کی حفاظت کی اور اپنی عزت و
کے پاک و ہند میں جانثاران اسلام کے قافلہ سالار بن گئے —— (۳۲)

(۴)

امام احمد رضا ملک ملت کی بے مثال خدمات انجام دے کر ۲۵ صفر المظفر ۱۳۴۰ھ/۱۹۲۱ء
جہان فانی سے تشریف لے گئے لیکن اپنے پیچھے اپنی اولاد، خلفاء، تلامذہ اور متبعین کا

---

(۳۰) ۱۳۱۸ھ/۱۹۰۰ء میں پٹنہ کانفرنس کے ہفت روزہ اجلاس میں جس میں ایک سو سے زیادہ پاک و ہند
صوفیہ شریک تھے، ان میں مفتی عزیز الرحمٰن دیوبندی کے استاد مولانا عبدالقادر بن فضل الرسول بدایونی بھی تھے، مولانا
طیع الرسول بدایونی نے امام احمد رضا کو غالباً سب سے پہلے "مجدد المائۃ الحاضرہ" کے لقب سے یاد کیا ——
دربار حق و ہدایت مطبوعہ پٹنہ ۱۳۱۸ھ/۱۹۰۰ء، ص ۹۰)
علماء عرب میں ان حضرات نے امام احمد رضا کو مجدد تسلیم کیا ہے :-
شیخ اسمٰعیل خلیل، حافظ کتب الحرام، مکہ معظمہ (حسام الحرمین، مطبوعہ لاہور، ص ۵۱)
شیخ حسین بن عبدالقادر طرابلسی، مدینہ منورہ (الفیوضات الملکیہ، مطبوعہ کراچی ص ۸۲)
امام احمد رضا کی شاعری پر متعدد مقالات کے علاوہ مندرجہ ذیل تصانیف لکھی جا چکی ہیں :-
اختر الحامدی: امام نعت گویاں، مطبوعہ لاہور ۱۳۹۶ھ/۱۹۷۹ء،
محمد وارث جمال، امام شعر و ادب، مطبوعہ الٰہ آباد ۱۳۹۸ھ/۱۹۷۸ء
ڈاکٹر الٰہی بخش: عرفان رضا، (قلمی) مولفہ ۱۳۹۹ھ/۱۹۷۹ء مسعود
راقم نے امام احمد رضا کی سیاسی خدمات پر ایک تحقیقی مقالہ لکھا ہے جو ان شاء اللہ تعالیٰ مستقبل قریب میں شائع
ایک مقالہ فاضل بریلوی اور ترک موالات کے عنوان سے لکھا تھا جس کا پہلا اڈیشن ۱۳۹۱ھ/۱۹۷۱ء میں شائع
طور پر اس کے پانچ اڈیشن شائع ہو چکے ہیں۔ مسعود

ایک ایسا سلسلہ چھوڑ گئے جنہوں نے ان کے مشن کو آگے بڑھایا ـــــ لیکن اس کی بہت کم کوشش کی گئی کہ امام احمد رضا کو علمی حلقوں میں صحیح طور پر متعارف کرایا جائے ـــــ امام احمد رضا کے خلیفہ مولانا محمد ظفر الدین بہاری نے مظہر المناقب کے تاریخی نام سے ۱۳۶۹ھ / ۱۹۳۸ء میں بارہ سال مسلسل جدوجہد کے بعد چار جلدوں میں حیات اعلیٰ حضرت ترتیب دی تھی جس کی صرف پہلی جلد شائع ہوسکی باقی جلدوں کے مسودات ان کے صاحبزادے ڈاکٹر مختار الدین آرزو (صدر شعبۂ عربی مسلم یونیورسٹی، علی گڑھ) کے پاس محفوظ ہیں ـــــ گذشتہ دس برسوں میں کچھ کام ہوا ہے اور کچھ ہو رہا ہے ـــــ بریلی، علی گڑھ، بمبئی، مبارک پور، لاہور، فیصل آباد، ساہیوال، کراچی وغیرہ میں مختلف اداروں نے کام کیا ہے جن میں مرکزی مجلس رضا (لاہور) شرکت حنفیہ (لاہور) اور ادارۂ المیزان (بمبئی) کی خدمات سرفہرست ہیں ـــــ

پاک وہند اور بیرونی ممالک کی جامعات کے فضلاء بھی متوجہ ہو رہے ہیں چنانچہ کیلیفورنیا یونیورسٹی (امریکہ)، لیڈن یونیورسٹی (ہالینڈ)، لندن یونیورسٹی (انگلینڈ)، پٹنہ یونیورسٹی (بھارت) علی گڑھ یونیورسٹی (بھارت) پنجاب یونیورسٹی (لاہور) سندھ یونیورسٹی (حیدرآباد) وغیرہ کے بعض فضلاء امام احمد رضا کے مطالعہ کی طرف متوجہ ہوئے ہیں اور بعض نے کام بھی کیا ہے۔ حال ہی میں ڈاکٹر حسن رضا خاں نے پٹنہ یونیورسٹی سے امام احمد رضا کی فقاہت پر ڈاکٹریٹ کیا ہے۔ اسی طرح کیلیفورنیا یونیورسٹی کی فاضلہ ڈاکٹر باربرا مٹکاف نے اپنی کتاب میں امام احمد رضا اور ان کے مسلک کا تفصیلی ذکر کیا ہے ـــــ

فی الحقیقت امام احمد رضا کی شخصیت پر کام کرنے کے لئے ایک فعّال ادارے کی ضرورت ہے ـــ فرد واحد کے بس کی بات نہیں کہ وہ امام احمد رضا کے ہمہ گیر افکار و کردار پر تحقیق کا حق ادا کرسکے ـــــ امید ہے کہ پاک وہند کے علمی ادارے اس طرف متوجہ ہوں گے اور گذشتہ نصف صدی تک جو غفلت برتی گئی اس کی تلافی کریں گے، امام احمد رضا کے مومنانہ افکار اور محققانہ نگارشات میں عالم اسلام کے لئے بہت کچھ ہے، مولیٰ تعالیٰ ہمارے محققین کو ذوق جستجو عطا فرمائے۔ آمین۔ بجاہ سید المرسلین رحمۃ للعالمین صلی اللہ علیہ وآلہ واصحابہ وسلم۔

۱۸ محرم الحرام ۱۴۰۰ھ

۹ دسمبر ۱۹۷۹ء

احقر محمد مسعود احمد
پرنسپل گورنمنٹ سائنس کالج
(سکرنڈ ضلع نواب شاہ، سندھ، پاکستان)

تاثرات

- ★ ڈاکٹر محی الدین الوائی
- ★ ڈاکٹر سر ضیاء الدین
- ★ ڈاکٹر بابرا مٹکاف
- ★ ڈاکٹر غلام مصطفےٰ خاں
- ★ ڈاکٹر عبدالوحید
- ★ ڈاکٹر الٰہی بخش

منجانب
جمعیت اشاعت اہلسنت پاکستان
نور مسجد کاغذی بازار میٹھادر کراچی ۔ ۲

تأثرات

(۱)

وقد صنف ایضاً فی العلوم العقلیہ کالمنطق وعلم الھیئۃ والحساب والحکمۃ الطبیعیہ وغیرھما

(ترجمہ) اور بلا شبہ انہوں نے علوم عقلیہ مثلاً منطق، ہیأۃ، حساب فلسفہ وغیرہ علوم پر کتابیں لکھیں۔

{ ڈاکٹر محی الدین الوائی، ازہر یونیورسٹی، قاہرہ
صوت الشرق، قاہرہ، شمارہ، فروری ۱۹۷۰ء، ص ۱۶ــ ۱۷ }

(۲)

وجدیر بالذکر ان مولانا احمد رضا خان قد امتاز عن کثیر اقرانہ ومعاصریہ الاسلام فی الجمع بین العلوم النظریہ والعملیہ ومما یدل علی مھارتہ فی الریاضیات والحساب والجبر وغیرھا ان العالم الریاضی الشھیر الدکتور ضیاء الدین وکیل جامعۃ علیکرہ الاسبق وامثالہ کانوا یذھبون الیہ لحل بعض المشکلات العویصہ فی المسائل الحسابیۃ الھندسہ۔

(ترجمہ) اور یہ قابل ذکر ہے کہ مولانا احمد رضا خاں علوم نظریہ وعملیہ کے جامع ہونے میں اپنے معاصرین اور ہم چشموں میں امتیازی شان رکھتے تھے۔ ریاضی، حساب، الجبرا، جیسے علوم میں ان کی مہارت کا پتا چلتا ثبوت ہے کہ ڈاکٹر ضیاء الدین (وائس چانسلر، مسلم یونیورسٹی علی گڑھ) جیسے شہرت یافتہ ریاضی داں، جیومیٹری اور حساب کے دشوار ترین الجھنوں کو سلجھانے کے لئے ان کی خدمات حاصل کرتے تھے۔

{ ڈاکٹر محی الدین الوائی، ازہر یونیورسٹی، قاہرہ
صوت الشرق، قاہرہ، شمارہ، فروری ۱۹۷۰ء، ص ۱۶ ــ ۱۷۔ }

(۳)

بہت خلیق اور منکسر المزاج اور ریاضی بہت اچھی جانتے تھے باوجودیکہ کسی سے پڑھا نہیں۔ ان کو علم لدنی تھا، میرے سوال کا جو بہت مشکل اور لاحل تھا البدیہہ جواب دیا گویا اس مسئلے پر عرصے سے ریسرچ کیا ہے۔ اب ہندوستان میں کوئی جاننے والا نہیں۔

{ڈاکٹر ضیاء الدین، پی۔ ایچ۔ ڈی (جرمنی)، ڈی، ایس، سی (انگلینڈ)
ظفر الدین بہاری: حیات اعلیٰ حضرت، جلد اوّل، مطبوعہ کراچی، ص ۱۰۰ }

(۴)

He was distinguished from the beginning for his unusual intellectual skills...... and intuitive skill in mathematics........ He is said to have solved, for example, problem in mathematics for Ziay-ud-Din Ahmed .... who otherwise would have travelled to Germany in search of solutions.

(ترجمہ)

"وہ ابتداء ہی سے اپنی غیر معمولی ذہانت اور علم ریاضی میں خداداد ملکہ کی وجہ سے ممتاز تھے مثلاً کہا جاتا ہے کہ انہوں نے (ڈاکٹر) ضیاء الدین احمد کے لئے ریاضی کے ایسے مسئلے کو حل کر کے رکھ دیا جس کے لئے وہ جرمنی جانے والے تھے۔"

{Dr. Barbara D. Metcalf: The Reformist ulama: Muslim Religion Leadership in India 1860–1900, Berkeley, 1974, PP. 35--36.}

(۵)

اعلیٰ حضرت مولانا احمد رضا خاں علیہ الرحمہ اپنے دور کے بے مثل علماء میں شمار ہوتے ہیں ان کے فضل و کمال، ذہانت و فطانت، طبّاعی و درّاکی کے سامنے بڑے بڑے علماء، فضلاء یونیورسٹیوں کے اساتذہ، محققین اور مستشرقین نظروں میں نہیں جچتے، مختصر یہ ہے کہ وہ کون سا علم ہے جو انہیں نہیں آتا تھا، وہ کون سا فن ہے جس سے وہ واقف نہیں تھے؟

ڈاکٹر غلام مصطفےٰ خان، پی۔ ایچ۔ ڈی۔ ڈی۔ لٹ (ناگپور)
افق، کراچی، شمارہ ۲۲ جنوری تا ۲۸ جنوری ۱۹۷۹ء، ص ۱۰

(۶)

درس و تدریس کے علاوہ مختلف علوم و فنون پر کئی کتابیں اور رسائل تصنیف و تالیف کئے جن میں بارہ جلد فتاوٰی رضویہ کا مجموعہ ہے۔ قرآن مجید کا ترجمہ بھی کیا، علوم ریاضی اور جفر میں بھی مہارت رکھتے تھے۔

ڈاکٹر عبدالوحید، ایم۔ اے، پی۔ ایچ۔ ڈی (لندن)
اردو انسائیکلوپیڈیا، مطبوعہ لاہور، ص ۸۶۔

(۷)

اعلیٰ حضرت کی شخصیت کا ہر پہلو اس قدر وجیہہ و وقیع ہے ہر جہت میں اس درجہ جامعیت و مالعیت ہے کہ اہل فکر و نظر کے لئے یہ فیصلہ کرنا دشوار ہو جاتا ہے کہ ان جہات میں سے وہ کون سی جہت ہے جو سب سے زیادہ دلکش ہے؟...... حقیقت یہ ہے کہ وہ ایسا کل ہے جس کا ہر جزو اس درجہ وسیع و بسیط ہے کہ دیکھنے والے کی نظر و فکر اس ایک ہی جزو کی وسعتوں اور پہنائیوں میں گم ہو کر رہ جاتی ہے۔

ڈاکٹر الٰہی بخش اختر اعوان، ایم اے، پی۔ ایچ۔ ڈی (لندن)
عرفان رضا، (قلمی)، ۱۳۹۹ھ/۱۹۷۹ء، ص ۷

منجانب
جمعیت اشاعت اہلسنت پاکستان
نور مسجد کاغذی بازار میٹھادر کراچی ۔ ۲

رسالہ در علم لوگارثم

۱۳۲۵ھ / ۱۹۰۷ء

محشّی

امام احمد رضا خاں بریلوی

منجانب
جمیعت اشاعت اہلسنت پاکستان
نور مسجد کاغذی بازار میٹھادر کراچی۔۲

بسم اللہ الرحمن الرحیم

نحمدہ ونستعینہ ونصلی علی رسولہ الکریم

(۱) جدول لوگارثم اجتماع اعداد معاون کو کہتے ہیں اور وہ اسطرح بنائی جاتی ہے کہ اوس سے ضرب عامہ اعداد کی حاصل ہوتی ہے اونکے لوگارثم جمع کرنے سے تقسیم تفریق سے قوتوں کا صعود ضرب سے اور جذر تقسیم سے

یہ معاون اعداد یا لوگارثم قوت کہلاتے ہیں اوس عدد کے جسکو صاعد کرنا ہے (اوس عدد کو بیس کہتے ہیں) بغرض اسکے کہ وہ عدد حاصل ہو جائے جسکا کہ یہ لوگارثم ہے - بیان بالا میں جبر مقابلہ کی اصطلاحات مذکور ہوئیں جبکہ ا اور ب دو عدد مجہول بتاتے ہیں -

ا لو (ا × ب) = لوا + لوب

ب لو $\frac{ا}{ب}$ = لوا − لوب

ج لو $ا^{ن}$ = ن لوا

د لو $\sqrt[ن]{ا}$ = لو $ا^{\frac{1}{ن}}$ = $\frac{1}{ن}$ لوا

(۲) ذیل کے عام لوگارثموں کی جدول میں بیس ۱۰ ہے اور وہ قوت جس تک ۱۰ کو صاعد کرنا ہے بغرض حاصل کرنے کسی عدد کی اوس عدد کا لوگارثم ہے اسطرح

$10^{1} = 10$ ∴ $1 =$ لو 10

$10^{2} = 100$ ∴ $2 =$ لو 100

$10^{3} = 1000$ ∴ $3 =$ لو 1000

$10^{4} = 10000$ ∴ $4 =$ لو 10000

$10^{5} = 100000$ ∴ $5 =$ لو 100000

منجانب

اگر پھر ۱ سے شروع کیا جاوے تو ہم اونہیں مدارج کے ساتھ ۱۰ پر تقسیم کرینگے اور ہمکو ذیل کے نتیجہ حاصل ہونگے

۱۰^۱ = ۱۰ ∴ ۱ = لو ۱۰

۱۰^۰ = ۱ ∴ ۰ = لو ۱

۱۰^{-۱} = ۱/۱۰ = ۰۱ ∴ -۱ = لو ۰۱

۱۰^{-۲} = ۱/۱۰۰ = ۰۰۱ ∴ -۲ = لو ۰۰۱

۱۰^{-۳} = ۱/۱۰۰۰ = ۰۰۰۱ ∴ -۳ = لو ۰۰۰۱

۱۰^{-۴} = ۱/۱۰۰۰۰ = ۰۰۰۰۱ ∴ -۴ = لو ۰۰۰۰۱

وغیرہ وغیرہ

جبکہ ہمکو جدول سے یہہ بات معلوم ہوگئی کہ لو ۳۵ = ۱۵۴۴۰۶۸۰ء۱ اسکے معنے یہاں

۱۰^{۱۵۴۴۰۶۸۰ء۱} = ۱۰^{۱۵۴۴۰۶۸۰/۱۰۰۰۰۰۰۰} = ۳۵

یا یہ کہ اگر ۱۰ کو اوس کسر والی قوت تک صاعد کیا جاوے جسکا شمار کنندہ ظاہر کرے اور اس طرح جو عدد حاصل ہو تو نسب نما کا جذر لیا جاوے تو نتیجہ ۳۵ ہوگا دیگر لوگارثم اسیطرح معلوم

(۳) بیان بالا سے یہ ظاہر ہوا کہ عام لوگارثم ۱ کا = ۰ اور لوگارثم ۱۰ کا = ۱ پس لوگارثم اون اعداد کا جو کہ ۱ سے بڑے ہوں اور ۱ سے چھوٹے ۰ سے بڑا اور ۱ سے چھوٹا ہوگا دوسرے لفظوں میں وہ ایک کسر واجب یا اعشاریہ بغیر عدد صحیح کے ہوگا اور لوگارثم اون سب اعداد کا جو کہ ۱۰ سے بڑے ہوں اور ۱۰۰ سے کم ۱ سے بڑا اور ۲ سے چھوٹا ہوگا یا یہ ہوگا ۱ + اعشاریہ اور لوگارثم اوس عدد کا جسمیں تین عدد صحیح ہوں یہ ہوگا ۲ + اعشاریہ وعلی ہذا القیاس حصہ صحیح لوگارثم کا ہمیشہ ایک کم ہوگا حصہ صحیح اوسکے عدد سے جسکا لوگارثم ہے

حل - لوگارثم کے حصہ صحیح کو کیرکٹیرسٹک کہتے ہیں اور حصہ کسر کو مینٹسا۔

(۴) یہ بھی ظاہر ہے کہ لوگارثم تمام کسور واجب کے منفی ہوتے ہیں اسیطرح لوگارثم ۷۵ء یا لو ۷۵ء کا یہہ ہے (۱ ب ۴) لو ۳ - لو ۴ یا ۱۳ ۱۲۱ ۷۷ ۴ ء - ۶۰۲۰۶۰۰ ء = ۱۲۴۹۳۸۷ ء لیکن اسکو اگر ۱ میں سے تفریق کریں جو لو ۱ کا ہے تو یہ ہوگا ۸۷۵۰۶۱۳ ء جسمیں کیرکٹیر صرف منفی ہے اور مینٹسا مثبت اور اوسمیں وہی اعداد ہیں جو کہ لو ۷۵ کے مینٹسا میں یعنی ۸۷۵۰۶۱۳ ء ۱ - اس سے یہ معلوم ہوا کہ

کہ کسی عدد کے لوگا مینٹسا ایک ہی ہوتا ہی جہانتک کہ عدد کی وہی ترتیب باقی رہی اور کیر صرف تبدیل ہو جاتا ہے جبکہ ہمزہ کا مقام تبدیل ہو اسطرح

لو ۴۳۷۵۸ = ۴،۶۴۱۰۵۷۵

لو ۴۳۷۵،۸ = ۳،۶۴۱۰۵۷۵

لو ۴۳۷،۵۸ = ۲،۶۴۱۰۵۷۵

لو ۴۳،۷۵۸ = ۱،۶۴۱۰۵۷۵

لو ۴،۳۷۵۸ = ۰،۶۴۱۰۵۷۵

لو ۰،۴۳۷۵۸ = ۱̄،۶۴۱۰۵۷۵

لو ۰،۰۴۳۷۵۸ = ۲̄،۶۴۱۰۵۷۵

لو ۰،۰۰۴۳۷۵۸ = ۳̄،۶۴۱۰۵۷۵

وغیرہ وغیرہ

یہ خاصیت کیر اور مینٹسا کی ان لوگارتھموں میں درست ہوگی جنکا بیس اور اعداد کی پیمانہ کا جذر ایک ہی ہو۔ وہ نیپرین لوگارتھم میں درست نہ ہوگی پس جدول نیپرین لوگارتھموں کی کہ مفید عام ہو غیر محدود مطلوب ہوگی اس بابت جدول عام لوگارتھموں کی ضمن میں کلیہ اعداد آجائیں اور کسی دوسرے بیس کیلئے آسانی سے استعمال ہو سکنا ممکن ہے،

(۵) کیرکٹرسٹک۔ جو کچھ اوپر بیان کیا گیا اور نیز اس صورت میں کہ صرف لوگارتھم کا مینٹسا جدول میں لکھا گیا ہی کیر بہر حال میں محاسب کو پیدا کرنا چاہئی یہ ذیل کے آسان قاعدوں سے معلوم ہو سکتا ہی

(ا) اگر اعداد میں عدد تین جسکا کہ لوگارتھم تلاش کیا جائے ایک یا زائد عدد صحیح ہوں تو کیر ہمیشہ ان اعداد صحیح سے ایک عدد کم اور مثبت ہوگا۔

[illegible]

(ب) اگر وہ عدد صرف اعشاریہ ہو تو اوسکا کسر وہی ہی جو کہ مقام ہمزہ سے اوسکا پہلا اشارکنندہ عدد ہو اور وہ منفی ہوتا ہی اس صورت میں علامت نفی کسر کے اوپر لکھی جاتی ہی تا ظاہر کرنیکو کہ وہی صرف منفی ہے کسر میں [illegible] ہمیشہ مثبت ہوتا ہی

(۶) جدول سے کسی عدد کی لوگارتم نکالنے کا طریقہ

(ا) اگر اوس عدد میں تین ہندسوں سے زائد نہو تو ج میں ٹ اوسکے مقابل پہلے پانچ صفحوں سے کسی میں ملیگا اور کسر معلوم کرنا چاہئے (۵ ا) یا (۵ ب) سے جبکہ اوس میں عدد صحیح ہو یا وکمال اعشاریہ ہو اسطرح

لو ۸۵۲ = ۲٫۹۳۰۴۳۹۶

اور لو ٫۴۵ = $\bar{1}$٫۶۵۳۲۱۲۵

(ب) اگر اوس عدد میں چار مرتبے ہوں تو میں ٹ ۶ صفحہ سے ۱۸۵ صفحہ تک ملیگا ... نیچے صفحہ کے شروع میں اور مقابل کے میں عدد اوس کالم میں جسمیں نمبر لکھا ہی صفحہ کے بائیں جانب اور کسر معلوم کرنا چاہئے جیسے کہ صورت آخیرہ میں بیان کیا اسطرح وہ معلوم ہوگا

لو ۳۷۴٫۵ = ۲٫۵۷۳۴۵۱۸

اور لو ۰٫۳۷۴۵ = $\bar{1}$٫۵۷۳۴۵۱۸

(س) اگر اوس عدد میں پانچ مرتبے ہوں تو میں ٹ ۶ صفحہ سے ۱۸۵ صفحہ تک ملیگا مقابل پہلے چار ہندسوں کے صفحہ کے بائیں جانب اور نیچے پانچویں کے شروع صفحہ میں اسطرح

لو ۸۷۶۴۷ = ۴٫۹۴۲۷۳۷۱

اور لو ٫۷۸۵۳۹ = $\bar{1}$٫۸۹۵۰۸۵۴

(د) اگر اوس عدد میں جسکا کہ لوگارتم تلاش کیا جائے چھ یا سات ہندسے ہوں تو میں ٹ معلوم کرو

منجانب

بموجب اوس ہدایت کے جو (س) مین بیان کیگئی یہہ تفاضل درمیان اس لوگارثم اور اسکے بعد کے اقرب لوگارثم کے معلوم کرو جو کہ تبدیلی ہے اوس لوگارثم مین جسمین ایک کی زیادتی ہے یا کسی اکائی نئے اوس عدد کے پانچوین ہندسہ مین اب چھٹا ہندسہ اس اکائی کا $\frac{1}{10}$ ہوگا اور چھٹا اور ساتوان ہندسہ اس اکائی کا $\frac{1}{100}$ ہوگا دوسرے لفظون مین وہ ہندسے اسی نسبت سے اعشاریہ ہونگے پس اگر تفاضل کو جو کہ اوپر معلوم کیا گیا تھا اون اوپر کے باقی ہندسون مین ضرب دیا جاوے اور اسکو اعشاریہ تصور کیا جاوے اور حاصل ضرب کو اوس لوگارثم مین جمع کیا جاوے جو بطریق بالا معلوم کیا گیا تھا تو حاصل جمع صحیح لوگارثم مطلوب ہوگا اسطرح لوگارثم معلوم کرو ۳۸۷۵۴٫۸ کا

لو ۳۸۷۵۴ = ۴٫۵۸۸۳۱۶۵

لو ۳۸۷۵۵ = ۴٫۵۸۸۳۲۷۷

انکا تفاضل یہہ ہے ۱۱۲

اور ۱۱۲ × ۰٫۸ = ۸۹٫۶ یا ۹۰ = صحت

∴ لو ۳۸۷۵۴٫۸ = ۴٫۵۸۸۳۲۵۵

لوگارثم معلوم کرو ۲۷۶٫۵۴۷۳ کا

یہان لو ۲۷۶٫۵۵ = ۲٫۴۴۱۷۷۳۷

لو ۲۷۶٫۵۴ = ۲٫۴۴۱۷۵۸۰

انکا تفاضل یہہ ہے ۱۵۷

اور ۱۵۷ × ۰٫۷۳ = ۱۱۴٫۶۱ یا ۱۱۵ = صحت

∴ لو ۲۷۶٫۵۴۷۳ = ۲٫۴۴۱۷۶۹۵

(۷) حصص متناسبہ کا نکالنا

یہ صحت بذریعہ حصص متناسب کے کاموں کے بہت جلد دریافت ہوسکتی ہی جو کہ ہر صفحہ کے داہنے ہاتھ کے جانب ملینگے اسطرح کہ ۱۲ ا کے تفاضل کے نیچے اور مقابل میں ۸ کے ۹۰ پایا جاتا ہی جو کہ لوگارتھم کے آخر عدد ۲۸۷۵۴ میں جمع کرنے پر یہ عدد پیدا کرتا ہی ۲۸۷۵۴۸ بطور ساتویں ہندسے کی اور نیز تفاضل ۱۵۷ کے نیچے اور ۷ کے مقابل ۱۱۰ پایا جاتا ہی اور ۳ کے مقابل ۴۷ ہی لیکن چونکہ ۳ ساتویں مرتبہ میں ہے تو ۴۷ کو ۴٫۷ خیال کرنا چاہیئے جو کہ ۵ سے بہ نسبت ۴ کے اقرب ہے تو اسواسطے اسکو ۵ خیال کرنا چاہیئے اور اسکو ۱۱۰ کے ساتھ جمع کرنے سے ۱۱۵ پیدا ہوتا ہے اور یہ صحت ہی جو کہ لوگارتھم ۲۷۶٫۵۴ میں بغرض حاصل کرنے لوگارتھم ۳۲۷۵٫۶۷۴ کے جمع کی جائیگی اور اسکا نتیجہ وہی ہوگا جو اوپر بیان ہوا ۔

(ا م) تفاضل جدولونکی شروع ہوتے ہی تبدیل ہوجاتے ہیں لیکن بوجہ کمی گنجائش کے صرف اوسط تفاضل لکھا گیا ہے صفحہ ا سے ۱۳ تک اور صفحہ ۱۴ سے ۴۳ تک صرف دوسرا اور صفحہ ۴۴ سے آخر تک ہر تفاضل لکھا گیا ہی ۔ اور جبکہ صحیح تفاضل نہ لکھا گیا ہو تو اوس تفاضل کو استعمال کرو جو کہ اوس سے بقدر ایک فرق رکھتا ہو اسکا نتیجہ کافی طور پر معمولی اغراض کے لیے صحیح ہوگا لیکن جبکہ بہت بڑی صحت مطلوب ہو تو بموجب قاعدہ (د) کے جو اوپر بیان ہوا درست کرو

(ف) لوگارتھم ۱۰۰۰۰ سے ۱۰۸۰۰۰ تک کے عددونکے صفحہ ۱۸۶ سے ۲۰۱ تک لکھے گئے ہیں اعشاریہ آٹھ درجوں تک وہ صحیح طور پر بموجب بیان بالا کیئے جاتے ہیں ۔ پانچ ہندسے عدد کے صفحہ کے شروع میں پائے جائینگے اور چھٹا اوسکے اوپر ساتویں اور آٹھویں کی صحت بموجب (۶ اور ۷) کے معلوم ہوسکتی ہی ۔

مشق

۱ لوگارتھم ۷۲۹ کا = ۲٫۸۶۲۷۲۷۵

۲ لوگارتھم ۴٫۳۸۵ کا ۰٫۶۴۱۹۶۹۶

منجانب

۳ لوگارثم ۵۳۸۷۴ کا = ۴٫۷۳۱۳۷۹۲

۴ لوگارثم ۵۳٫۸۷۴۵ کا = ۱٫۷۳۱۳۸۳۳

۵ لوگارثم ۰٫۰۰۳۷۶۸ کا = $\bar{۳}$٫۵۷۶۱۱۰۹

۶ لوگارثم ۷۸۵۳۹۶۸ = ۶٫۸۹۵۰۸۹۱

۷ لوگارثم ۰٫۷۸۵۳۹۸۱۶ = $\bar{۱}$٫۸۹۵۰۸۹۹

۸ لوگارثم ۱۰۴۷٫۳۵۶۴ = ۳٫۰۲۰۰۹۴۴۹ (۷ ب)

(۸) کسی لوگارثم معلوم سے اوسکے مطابق عدد معلوم کرنیکا طریق

جبکہ جدول میں لوگارثم نہ ملے تو اوسکے قریب تر کا (یعنی ادنی) تحتانی لوگارثم معلوم کرو اور پانچ ہندسے اوسکے متعلق عدد کے۔ پھر تفاضل درمیان اس لوگارثم اور دیے ہوئے لوگارثم کے معلوم کرو اور پھر مطابق جدول کی تفاضل کے حصہ متناسب معلوم کرو جو کہ اس تفاضل کے برابر ہو اور اسکے مقابل چھٹا ہندسہ عدد کا پایا جائیگا لیکن اگر تفاضل حصص متناسب کے درمیان ٹھیک نہ پایا جاوے تو تحتانی متصل کا حصہ معلوم کرو تو ہندسہ اوسکے مقابل کا چھٹا ہندسہ عدد کا ہوگا تفریق کرو اس حصہ کو دیے ہوئے تفاضل سے اور حاصل تفریق پر ایک صفر زیادہ کرو اور اسکو ایک نیا تناسب حصہ تحتانی خیال کرو اور مطابق ہندسہ بدستور سابق معلوم کرو یہ عدد مطلوب کا ساتواں ہندسہ ہوگا

مثال

وہ عدد معلوم کرو جسکا لوگارثم ۳٫۹۳۱۳۰۷۴ ہے

دیا ہوا لوگارثم ~~۳٫۹۳۱۳۰۷۴~~ = ۳٫۹۳۱۳۰۷۴

عدد = ۸۵۳۴٫۰۷ متصل تحتانی لوگارثم = ۳٫۹۳۱۳۰۲۵

۴۹

۴۷

۲۰

عدد = ۹٫۰۹ متصل تحتانی حصہ تناسب ۹

عدد = ۴ء۰۰... اقرب حصہ مناسب ۲۱۰

پس ۴۹۷۰ء۲۳۸ عدد مطلوب ہے

تخمینہ منفی کیریکٹرسٹک کا

منفی لوگارتھم کا کیریکٹرسٹک معلوم کرنا معمولی بات ہے اسیطرح تخمینہ بھی معلوم ہوسکتا ہے وہ تخمینے جنمیں کیریکٹر منفی ہو بموجب جبر و مقابلہ کے جمع و تفریق کے قاعدوں کی معلوم ہوسکتے ہیں

(۹) (ا) اگر دو منفی کیریکٹر جمع کرنا ہوں تو اونکا حاصل جمع معلوم کرو اور اوسکو منفی کرو اسیطرح $\bar{2}$ جمع کیے $\bar{3}$ ہیں = $\bar{5}$ (ب) اگر ایک مثبت اور ایک منفی کیریکٹر جمع کرنا ہو تو اونکا فرق دریافت کرو اور اوسکو منفی سمجھو اگر منفی کیریکٹر بڑا ہو اور مثبت خیال کرو اگر مثبت کیریکٹر بڑا اسیطرح ۶ و $\bar{2}$ = ۴ اور ۵ و $\bar{2}$ = ۳ اور $\bar{5}$ و ۲ = $\bar{3}$ اور $\bar{2}$ و ۱ = $\bar{1}$ و علیٰ ہذا القیاس ذیل کی مثالیں آسانی سے حل ہوجائینگی اگر ان دو قاعدوں کو ذہن میں رکھا جائے

مثالیں

۱ جمع کرو ۵ء۳۴۶۸۵۴۱ اور $\bar{3}$ء۲۶۸۵۴۲۷ کو

۵ء۳۴۶۸۵۴۱
$\bar{3}$ء۲۶۸۵۴۲۷
۲ء۶۱۵۳۹۶۸

۲ جمع کرو ۶ء۳۸۷۴۶۵۴ اور $\bar{2}$ء۹۲۴۵۶۳۶ کو

۶ء۳۸۷۴۶۵۴
$\bar{2}$ء۹۲۴۵۶۳۶
۵ء۳۱۲۰۲۹۰

اس مثال میں حاصل جمع اعشاریہ کے پہلے مرتبہ کا ۱۳ ہے اور حاصل ۱ ۶ میں جمع کرنے سے معلوم ہوا کہ پھر ۷ و $\bar{2}$ کا نتیجہ ۵ ہے

۳ جمع کرو $\bar{2}$ء۵۶۳۲۸۷۴ اور $\bar{3}$ء۴۴۶۵۲۸۱

$\bar{2}$ء۵۶۳۲۸۷۴
$\bar{3}$ء۴۴۶۵۲۸۱
$\bar{5}$ء۱۰۹۸۱۵۵

منجانب

۱۰ اگر ایک منفی پر تفریق کرنا ہو تو اوسکی علامت تبدیل مثبت کردو اور پھر موجب قاعدہ جمع کے جمع کرو اسطرح کہ ۳ کو ۵ میں سے تفریق کریں تو نتیجہ وہ حاصل ہوگا جو ۳ و ۵ کے جمع کرنے سے حاصل ہوتا ہے یعنی ۵ نتیجہ ۵ کو ۳ سے تفریق کرنے سے نتیجہ ۵ — ۳ یعنی ۲ حاصل ہوتا ہے نیز ۳ کو ۵ سے منہا کرنے سے ۳ — ۵ یعنی ۲ حاصل ہوتا ہے

مثالین

۱ تفریق کرو ۸۵۶۷۴۸۶ ر ۳ کو ۳۴۵۸۶۴۲۲ ر ۳ سے

۸۵۶۷۴۸۶ ر ۳
۳۴۵۸۶۴۲۲ ر ۳
۵۱۱۹۳۴ ر ۵

۲ تفریق کرو ۷۳۵۸۶۴۳ ر ۳ کو ۶۲۶۴۵۶۷ ر ۵ سے

۷۳۵۸۶۴۳ ر ۳
۶۲۶۴۵۶۷ ر ۵
۱۱۹۳۱۸۵ ر ۲

یہان ۵ کو ۳ سے تفریق کیا ہے تو ۵ — ۳ یعنی ۲ حاصل تفریق ہے لیکن پہلی مرتبہ اعشاریہ کو تفریق کرنے میں ایک ۳ میں شامل ہوگا یعنی ایک تفریق ہوگا اور بڑے عدد ۳ میں سے جو اوسکو ۳ بنا دیتا ہے یہ ۳ اور ۵ کا نتیجہ ہو

۳ تفریق کرو ۲۵۲۳۴۸۶ ر ۵ کو ۰۱۳۶۵۸۷ ر ۳ سے

۲۵۲۳۴۸۶ ر ۵
۰۱۳۶۵۸۷ ر ۳
۱۴۹۶۸۹۸ ر ۳

یہان ۳ کو ۵ سے تفریق کیا تو ۳ — ۵ یعنی ۲ حاصل ہوا اور ایک اپانچ کے لیئے جائیگا جو کہ درحقیقت تفریق ہوگا اور نتیجہ ۳ و ۲ یعنی ۳ ہوگا یا امعہ ۶ ۷ ۵ ہوتا ہے اور ۳ کو ۶ سے منہا کرنے سے ۳ و ۶ یعنی ۳ حاصل ہوتا ہے

(۱۱) اگر لوگارتھم کو کسی منفی کسر سے ضرب کرنا ہو تو حصہ کسر بقاعدہ معمول ضرب دو پھر منفی کسر کو ضرب دو اسکا حاصل منفی ہوگا اور عدد محصول کو اسمیں جمع کرو بموجب قاعدہ کے جو اوپر مذکور ہوا مثلاً ۲̄ × ۵ = ۱۰̄ اور اگر ۲ محصول کو جمع کرنا ہو تو نتیجہ ۸̄ ہوگا

مثالیں (۱) ضرب دو ۲̄,۳۶۸۵۴۶۴ کو ۲ سے

۲̄,۳۶۸۵۴۶۴ × ۲
۴̄,۷۳۷۰۹۲۸

(۲) ضرب دو ۳̄,۷۸۵۶۴۷۳ کو ۶ سے

۳̄,۷۸۵۶۴۷۳ × ۶ = ۱۴̄,۷۱۳۸۸۳۸

بیان ۳̄ × ۶ = ۱۸̄ اور ۱۸̄ مع محصول ۴ کے = ۱۴̄

(۱۲) لوگارتھم کو جسکا کہ کسر منفی ہو تقسیم کرنے کا قاعدہ اگر کسر مقسوم علیہ پر صحیح تقسیم ہو سکے تو خارج قسمت کو مع علامت منفی کے لکھو اور حصہ کسر کو بقاعدہ معمول تقسیم کرو لیکن اگر منفی کسر مقسوم علیہ پر تقسیم نہو سکے تو ایسا منفی عدد اسمیں جوڑو کہ وہ صحیح قابل تقسیم ہو جائے اور اسکے برابر عدد صحیح لوگارتھم کے حصہ کسر میں لگا دو پھر اس بڑھے ہوئے منفی قوت نما کو تقسیم کرو اور لوگارتھم کے دوسرے حصہ کو جدا تقسیم کرو تو خارج قسمت سابق جو کہ منفی لکھا گیا تھا خارج قسمت حصہ کسر کا کسر ہوگا مثلاً ۶̄ ÷ ۳ = ۲̄ لیکن ۱۰̄ کو ۳ پر تقسیم کر نہیں سکتے ۲̄ اسمیں جمع کرو تو ۱۰̄ + ۲̄ = ۱۲̄ اور ۲ کے پس ۱۲̄ ÷ ۳ = ۴̄ اور ۲ ÷ ۳ = ۲/۳ اسواسطے خارج قسمت ۴̄ اور ۲/۳ ہے

امثلہ

۱ تقسیم کرو ۶̄,۳۲۲۴۶۸۴۶ کو ۳ پر ۶̄,۳۲۲۴۶۸۴۶ ÷ ۳ =
۲̄,۱۰۸۲۲۸۲

۲ تقسیم کرو ۱۴̄,۳۲۶۸۴۷۲ کو ۹ پر ۱۴̄,۳۲۶۸۴۷۲ = ۱۸̄ + ۴,۳۲۶۸۴۷۲ = ۲̄,۴۸۰۷۶۰۸ یہی خارج قسمت ہے

بیان یہاں چار جوڑنا ہی جمع کرنا چاہیے تاکہ مجموعہ ۱۸̄ نو پر صحیح منقسم ہو جائے اور چونکہ ۴

جمع کیا گیا ہی اسواسطی ہم حصہ کسر میں شامل کرنا چاہئی اس صورت میں لوگارثم کی قیمت میں تبدیلی نہو گی کیونکہ اوسمیں ۴̄ اور ۴ جمع کیا گیا ہی جو کہ صفر ہے

(۱۳) لوگارثم سے ضرب کرنیکا طریقہ ۔ اجزای ضربی کے لوگارثم جمع کرو مجموعہ حاصل ضرب کا لوگارثم ہوگا

امثلہ

۱ ضرب کرو ۲٫۵۸۱۹۲۶ کو ۳۴۵٫۷۲۹۱ سے

لو ۲٫۵۸۱۹۲۶ = ۰٫۴۱۱۹۴۳۸
لو ۳۴۵٫۷۲۹۱ = ۲٫۵۳۸۷۳۵۹
مجموعہ ۲٫۹۵۰۶۷۹۷

حاصل ضرب = ۸۹۲٫۶۴۷ اوسکا لوگارثم = ۲٫۹۵۰۶۷۹۷

۲ ضرب کرو ۰٫۰۳۹۰۲ و ۵۹٫۷۱۶ و ۰٫۰۰۳۱۴۷۲۸ کو

لو ۰٫۰۳۹۰۲ = ۲̄٫۵۹۱۲۸۷۳
لو ۵۹٫۷۱۶ = ۱٫۷۷۶۰۹۰۷
لو ۰٫۰۰۳۱۴۷۲۸ = ۳̄٫۴۹۷۹۳۵۳
مجموعہ ۳̄٫۸۶۵۳۱۳۳

حاصل ضرب = ۰٫۰۰۷۳۳۵۳۳ اوسکا لوگارثم =

مشق

۱ ضرب کرو ۲۳۱٫۴ و ۵٫۰۶۲ کو جواب ۱۱۷۱٫۳۴۷

۲ ضرب کرو ۳۵٫۸۶ و ۱۰۴۶٫۲۱ و ۸۳۷۲٫۰ و ۰٫۰۰۲۹۴ جواب

۱۲ (۱۴) لوگارثم سے تقسیم کرنیکا طریقہ ۔ مقسوم کے لوگارثم سے مقسوم علیہ کا لوگارثم تفریق کرو حاصل تفریق خارج قسمت ہوگا کا لوگارثم ہوگا

امثلہ

۱ تقسیم کرو ۳۷۱٫۴۹ کو ۵۲٫۳ پر

تفاضل
لو ۳۷۱ر۴۹ = ۲ر۵۶۹۹۴۷۱
لو ۵۲ر۳۷۶ = ۱ر۷۱۹۱۳۲۳
۰ر۸۵۰۸۱۴۸

خارج قسمت = ۷ر۰۹۲۷۵۲

۴ تقسیم کرو ۰ر۰۷۴۳۸ کو ۱۲۹ر۴۷۶ پر

تفاضل
لو ۰ر۰۷۴۳۸ = ۲̄ر۸۷۱۴۵۶۲
لو ۱۲۹ر۴۷۶ = ۲ر۱۱۲۱۸۹۳
۴̄ر۷۵۹۲۶۶۹

خارج قسمت = ۰ر۰۰۰۵۷۴۴۶۹۴

مشق

۱ تقسیم کرو ۲۴۱ر۱۶۳ کو ۵۶۷ر۴ پر جواب ۵۲ر۹۰۷۸۲

۲ تقسیم کرو ۱۴۳۱۶ر کو ۱۴۱۲۷۰۰ر پر جواب ۹۴ر۱۹۷۶۹۲۳

(۱۵) لوگارثم سے تناسب نکالنے کا طریقہ — لوگارثم پہلی دوسری اور تیسری حد کے جمع کرو اور مجموعہ سے لوگارثم پہلی حد کا تفریق کر دو یہ حاصل تفریق چوتھی حد کا لوگارثم ہوگا

(ا) کسی عدد کا حسابی متمم وہ تفاضل ہے جسکو ایسے عدد سے تفریق کرین جسمین ۱ شامل ہو اور اتنی صفرین ہوں جتنے اس عدد میں ہندسے ہیں جبکہ قوت نما کسی لوگارثم کا ۱ سے کم ہو (جو کہ اکثر ہوا کرتا ہے) تو اوسکا حسابی متمم دریافت کرنا ہو تو اوسکو ۱۰ میں سے تفریق کرینگے

(ب) حسابی متمم کسی لوگارثم کا بہت آسانی سے دریافت ہو سکتا ہے اوسکے داہنے ہاتھ کے ہندسہ کو دس میں سے تفریق کرینگے اور اوسکے سلسلہ کے جتنے ہندسے ہیں اونکو ۹ میں سے تفریق کرینگے — پہلی حد کے لوگارثم کو بجائے تفریق کرنیکے اوسکا حسابی متمم دوسری

اور تیسری حد کے لوگارثم میں جوڑا جائے یہ مجموعہ قوت نما میں سے ۱۰ تفریق کرنیکے بعد چوتھی حد کا لوگارثم ہوگا **مثال** چوتھا عدد متناسب ۴۳ر۷۲۳ اور ۱۹ ۰٫۲۵ اور ۸۶۲ ۳۵۷۴ر کا معلوم کرو

جو نسبت ۴۳ر۷۲۳ ۲٫۸۵۹۳۷۸۵ متمم میں ۶۲۱۵ ۱۴۰ر۷ کو

اسکے ہی ۰٫۲۵۱۹ ۱٫۴۰۱۲۲۸۲ ۱٫۴۰۱۲۲۸۲

وہی نسبت ہے ۳۵۷۴ر۸۶۲ ۳٫۵۵۳۲۵۹۲ ۳٫۵۵۳۲۵۹۲

اس سے ۱۲۴۴۸۲۷ر۱ ۱٫۹۵۴۴۸۷۴ ۱٫۰۹۵۱۰۸۹ ۱٫۰۹۵۱۰۸۹

پہلے طریقہ عمل میں دوسری اور تیسری حد کے لوگارثم جمع کئے گئے ہیں اور مجموعہ سے پہلی حد کا لوگارثم منہا کیا گیا جسکا حاصل تفریق آیا ہے

(س) حسابی متمم کسی عدد کا بعض اوقات حاصل تفریق جبر سے ہوتا ہے جو کہ صفر میں سے تفریق کرنیکے بعد کیا ہو

کسی عدد کو کسی عدد میں سے تفریق کرنیکے بجائے اگر حسابی متمم پہلے عدد کا عدد کے ضرب میں جوڑا جائے تو مجموعہ تفاضل مطلوبہ ہوگا بغیر ۱۰ یا کسی عدد کو تفریق کرنیکے اسطرح مثال بالا میں ح م

۴ر۳۳ر۷ کے لوگارثم کا = ۳٫۱۴۰۶۲۱۵

ح م	لو ۰٫۲۵۱۹ کا =	۱٫۴۰۱۲۲۸۲
حسابی متمم	لو ۳۵۷۴ر۸۶۲ کا =	۳٫۵۵۳۲۵۹۲
		۱٫۰۹۵۱۰۸۹

نتیجہ اسکا بھی وہی ہے جو پہلے حاصل ہوا تھا —

۱۳ (۱۶) لوگارثم کے ذریعہ سے قوتوں کا صعود — عدد معلوم کے لوگارثم کو اوس قوت کے قوت نما میں ضرب دو جہاں تک اوسکو صاعد کرنا مطلوب ہے حاصل ضرب

قوت مطلوب کا لوگارثم ہوگا مثال ۱۴۶۱۷۱۳۰۲ کا مکعب معلوم کرو

لو ۱۴۶۱۷۱۳۰۲ کا = ۱۶۴۸۷۳۴۴۹

قوت = ۷۵۲۹۷۵۰۷۵-۲ اور کالو = ۴۶۲۰۳۴۷ ۴۲

مشق چوتھی قوت ۳۱۶۲ ۹۱ کی معلوم کرو جواب ۳۹ ۴۹ ۷۰

۳۶۵ ویں قوت معلوم کرو ۰۰۴۵ ۱ کی اب ۵۱۴۹۰۶۳

(۱۷) لوگارثم کے ذریعہ سے قوتوں کا نکالنا تعریف کرو عدد معلوم کا لوگارثم کو اور مسرعدد کا قوت کا اس سے تقسیم کرنا مطلوب ہمارا ہوگا

مثالیں ۱۲۳۴۵ کا مکعب معلوم کرو

لو ۱۲۳۴۵ = ۴۰۹۱۴۹۱۱ ۴

اور حاصل قسمت مقسوم علیہ ۳ کے ساتھ = ۱۳۶۳۸۳۰۴ = لو ۲۳۱۱۱۶۲

پس ۱۲۳۴۵ = ۲۳۱۱۱۶۲

۲ جذر کا معلوم ۰۰۷۶۵ کا معلوم کرو لو ۰۰۷۶۵۴۲ = ۳۸۸۳۸۹۹۸

اور حاصل قسمت مقسوم علیہ کے ساتھ (۱۴ کے ساتھ) = ۴۷۰۹۷۴۹ ۲ =

لو ۴۸۳۹۵۷۲ پس ۰۰۷۶۵۴۲ = ۴۸۳۹۵۷۸۲

(۱۸) لا کی قیمت معلوم کرنے کا طریقہ اس مساوات میں لا = ب بموجب قاعدہ (اوس) ہم جانتے ہیں کہ لو لا = لو ب ∴ لا = لو ب ÷ لو ا فرض کرو

کہ ا = ۴ اور ب = ۱۰ تو لا = $\frac{1.000000}{.6020600}$ = ۶۶۴۱۹۶۴

پھر فرض کرو کہ ا = ۸ اور ب = ۳۱۴۱۶ تو لا = $\frac{\text{لو } 3.1416}{\text{لو } 8}$ =

$= \frac{.4971509}{.9030900} = \frac{.4971509}{.9030900} = \frac{.4971509}{.9030900}$

پہلے لو ۸

$$-\frac{۰ر۴۹۷۱۵۰۹}{۲ر۹۰۳۰۹۰۰} = -۵ر۱۳۰۰۲۷$$

اس اخری صورتین ہمکو ۲ر۹۰۳۰۹۰۰ کو ۰۰ر۹۶۹۱۰۰ سے تبدیل کرنا پڑا قبل تقسیم کرنیکے

تحویل عام لوگارتھم کی طرف نیپرین لوگارتھمونکی اور برعکس

(۳۱) جدولون کے استعمال کا طریقہ ذیل کی دو مثالون سے واضح ہوگا

۱ نیپرین لوگارتھم معلوم کرو مطابق اس عام لوگارتھم کے ۹ر۵۴۳۴۲۵

نیپر لو	عام لو
۲ر۱۸۷۴۵۵۸۴	۹ر۵
۹۶۷۰۸۶	۴۳
۹۶۷۱	۴۲
۱۱۵	۵
۲ر۱۹۷۳۲۴۵۶	۹ر۵۴۳۴۲۵

۲ عام لوگارتھم معلوم کرو مطابق اس نیپرین لوگارتھم کے ۲ر۱۹۷۳۲۴۵۶

عام لو	نیپر لو
۸۶۸۵۸۸۹۶	۲ر
۸۲۵۱۵۹۵	۱۹
۳۱۲۶۹۲	۷۳
۱۰۴۲	۴
۲۴	۵۶
۹ر۵۴۳۴۲۴۹	۲ر۱۹۷۳۲۴۵۶

یا ۷ مرتبون تک = ۹ر۵۴۳۴۲۵

لوگارتھم کی جیوب مستوی خطوط مماس اور لوگارتھم کے جیوب مستوی و خطوط مماس وغیرہ عددون کے لوگارتھم ہین جوکہ ان خطوط کا طول ظاہر کرتے ہین اگر یہ خط کسی قوس کے ہون فرض کرو کہ نصف قطر ایک دائرہ کا ...۰۰۱ ہے

(۴۲) لوگارثمی جیب مستوی کسی قوس کی معلوم کرنا

(ا) جبکہ قوس میں صرف درجے اور دقیقے ہوں۔ اگر درجوں کا عدد ۴۵ سے کم ہو تو اونکو جدول کے اوپر معلوم کرو اور اوس کالم میں جسکی پیشانی پر جیب لکھا ہے اور دقیقوں کے عدد کے مقابل دست چپ کے کالم میں لوگارثم مطلوب ہے۔

اگر عدد ۴۵ سے زائد ہو اور ۹۰ سے کم تو وہ صفحہ کے آخر میں ملینگے اور اوس کالم میں جسکے نیچے جیب لکھا ہے اور مقابل دقیقوں کے عدد کی دست راست کے کالم میں لوگارثم مطلوب ملیگا یہی قاعدہ خطوط مماس وغیرہ میں جاری ہوگا اور تمام علم مثلث کے مقادیر میں

مثالین

لوجیب	۳۶ درجہ	۴۴ دقیقہ	کا	٩٫٧٧٣٣٦١٤ ہے
〃 سیکنٹ	۳۶	۵۰	〃	١٠٫٠٩٦٧٠٢٣ 〃
〃 مماس	۵۳	۳۶	〃	١٠٫١٣٢٣٧٧٢ 〃
〃 کوسیکنٹ	۵۳	۴۰	〃	٩٫٨٦٦٥٦٢٤ 〃

(ب) جبکہ اوس قوس میں درجے دقیقے اور ثانیے ہوں تو لوگارثم درجات اور دقائق کا مثل سابق کے معلوم کرو اور جدول کی تفاضل کو جو کہ تفاضل کے خانہ میں اوس لوگارثم کی برابر لکھا ہے ثوانی میں ضرب دو اور حاصل ضرب کو ۶۰ پر تقسیم کرو خارج کو جو کہ حصہ النسبی ہے سابق کے لوگارثم میں جمع کرو — اگر وہ مقدار کوسائن کوٹنجنٹ یا کوسیکنٹ ہو تو حصہ النسبی ثوانی کے واسطے تفریق کرنا چاہیے اوس لوگارثم سے جو کہ درجات اور دقائق کیلیے ہے

کروان زیادت موجب نقصان کما لا یخفی ۱۲

مثالین

(۱) لوگارثمی مماس معلوم کرو ۴۳ درجہ ۵ دقیقہ ... کا

لو مماس ۳۶ج ۴۰ق = ۹٫۸۷۱۸۴۸۶

حصۂ تناسب = ۳۶۳۷ × ۵۰/۶۰ = ۳۱۹۷

لوگارثم مماس ۳۶ج ۴۰ق ۵۰ث کا = ۹٫۸۷۲۰۶۸۳

۳ لوگارثمی کوسیکنٹ ۵۳ج ۴۰ق ۳۴ث کا معلوم کرو

لوکوسیک ۵۳ج ۴۰ق = ۱۰٫۰۹۵۷۵۷۹

حصۂ نسبتی = ۹۴۰ × ۳۴/۶۰ = ۳۷۶

لوکوسیک ۵۳ج ۴۰ق ۳۴ث = ۱۰٫۰۹۵۷۳۱۳ ۵

یہ قاعدہ اس بنا پر ہے جدولی تفاضل کسی لوگارثم کا وہ فرق ہے جو کہ اوسکی اور اوسکے اوپر کے اقرب لوگارثم کے درمیان ہوتا ہے اور اسلئے وہ فرق مطابق ۶۰ ثانیہ کے ہے پس اگر جت کو جدولی تفاضل فرض کیا جائے اور حن کو حصۂ نسبتی جو کہ عدد ثوانی کیلئے جمع کیا جائیگا تو ۶۰ : ن = جت : حن اور حن = ن جت/۶۰ رسم تناسب بلا تغیر نکلتا ہے اور یہ حالت کئی مسلسل لوگارثموں میں پائی جاتی ہے

مشقیں

۱ لوگارثمی مستوی ۳۶ج ۴۴ق ۳۶ث کی معلوم کرو جواب ۹٫۷۷۶۲۳۴۹۴۴

۲ لوگارثمی کوٹنجنٹ ۵۳ج ۳۲ق ۴۳ث کا۔ جواب ۹٫۸۶۸۴۹۵۳

۱۹ (۳۳) کسی لوگارثمی جیب مماس یا سیکنٹ کی مطابق عدد درجات و دقائق و ثوانی معلوم کرنا

(۱) جب لوگارثم جدول میں ملے تو درجات کا عدد صفحہ کے اول یا آخر میں ملیگا (کالم کے اول یا آخر) بموجب نام لوگارثم کے اور دقائق کا عدد ایک خاص کالم میں ملیگا جیسے کہ (۳۲) میں

مثالیں ۱ لو مماس ۸۳ = ۹٫۸۶۷۴۳ مطابق ۳۶ج ۳۴ق

۳ لوکوسیک ۹٫۷۷۷۶۱۲۸ مطابق ۵۳ج ۱۱ق

(ب) جبکہ لوگارثم معلوم جدول میں صحیح نہ ملے تو اوس سے اقرب نزولی لوگارثم خانہ کام میں معلوم کرو اور درجات و دقایق اوسکے مطابق معلوم کرو جبکہ وہ جیب مستوی خط تماس یا سیکنٹ ہو اور تفاضل درمیان اس لوگارثم اور دیا ہوا لوگارثم کے دیکھو پھر اس تفاضل کو ۶۰ میں ضرب دو اور جدولی تفاضل پر تقسیم کرو خارج قسمت عدد ثوانی مطلوبہ ہوگا

(ج) جبکہ دیا ہوا لوگارثم کسی ساین کوٹنجنٹ یا کوسیکنٹ کا لوگارثم ہو تو وہ اقرب صعودی لوگارثم سے جو کہ جدول میں لکھا ہے معلوم ہوگا اور ثوانی اسی طریق سے معلوم ہونگے

مثالیں

۱ عدد درجات دقایق و ثوانی بموجب لوگارثمی جیب مستوی ۹٫۹۰۴۷۴۲۳ کے معلوم کرو

اقرب نزولی ۹٫۹۰۴۷۱۰۶ = لوجیب ۵۳ج ۵ق

دیا ہوا لو ۹٫۹۰۴۷۴۲۳

تفاضل ۳۱۷ جدولی تفاضل = ۹۳۷

پس $ن = \frac{۶۰ \times ۳۱۷}{۹۳۷} = ۲۰٫۳$ ثانیہ

اور ۹٫۹۰۴۷۴۲۳ = لوجیب ۵۳ج ۵ق ۲۰٫۳ث

۲ عدد درجات و دقایق و ثوانی بموجب لوگارثمی کوسیکنٹ ۱۰٫۲۲۸۰۴۵۲ کے معلوم کرو

اقرب صعودی ۱۰٫۲۲۸۱۸۵۰ = لوکوسیک ۳۶ج ۱۵ق

دیا ہوا لو ۱۰٫۲۲۸۰۴۵۲

تفاضل ۱۳۹۸ اور جدولی تفاضل = ۱۷۲۲

پس $ن = \frac{۶۰ \times ۱۳۹۸}{۱۷۲۲} = ۴۸٫۷$ ثانیہ

اور ۱۰٫۲۲۸۰۴۵۲ = لوکوسیک ۳۶ج ۱۵ق ۴۸٫۷ث

امتحانات

یہ قاعدہ اوس مناسبت پر موقوف ہے جو کہ دفعہ ۴۲ میں بیان کیا گیا ہے

یا جتا : حن = ۶۰ : ن اور ن = جتا / حن × ۶۰

مشقین

۱ درجات وغیرہ مطابق لوگارثمی مماس ۸۶۴۴۶۵۸ ۹ر کے معلوم کرو

جواب ۳۶° ۱۲ ۷ر۳۶

۲ درجات وغیرہ مطابق لوگارثمی کوتجنت ۸۷۳۴۵۴۳ ۹ر کے معلوم کرو

جواب ۵۳° ۱۲ ۵۵

چھوٹے قوسونکے قاعدے

(۴۴) تفاضلات لوگارثمی جیوب مستویہ اور مماسات اور قوسونکے جو کہ ۳° ۱۵ سے زائد نہوں بہت مختلف ہوتی ہیں اوسواسطے لوگارثمی جیوب و مماسات ایسی قوسونکے بنسبت ثوانی بھی ہو صحیح نہیں دریافت ہوسکتے ہیں کیونکہ جدولیں نسبتی اس قیاس پر بنی ہیں کہ جس قوس میں ۶۰ ثانیے کا تفاضل ہو اوسمیں تفاضلات مسلسل ہونگے — اگر لوگارثمی جیب مستوی کسی قوس کے قریب ۹۰ درجے کے معلوم کرنا ہو تو بقاعدہ معمول تو اوس لوگارثم کی غلطی مطابق کی قوس میں کسی سکنڈ کی غلطی کا باعث ہوگی کیونکہ تفاضل مطابق ۶۰ سکنڈ کے اون قوسونکے واسطے جو کہ قریب ۹۰ درجے کے ہیں چھوٹے ہیں اسیطرح جبکہ لوگارثمی جیب مستوی یا خط مماس کسی چھوٹی کا دیا ہو تو وہ قوس بقاعدہ معمول صحیح نہیں دریافت ہوسکتی ہے یہ بات بھی ثابت ہے کہ ایسی چھوٹی زاویے اندازہ میں سکین لیکن اونکا اندازہ ہوسکے تو اونکا یا اونکی لوگارثمی جیب مستوی یا مماس کا بھی ذیل کے قاعدونکی ذریعہ سے اندازہ ہوسکتا ہے

(۴۶) کسی قوس صغیر کی لوگارثمی جیب مستوی معلوم کرنا … قوس کے لوگارثم میں جسکی تحویل ثوانی کیطرف کیگئی ہو ۴.۶۸۵۵۷۴۹ جمع کرو حاصل جمع سے اوسکی لوگارثمی سیکنٹ کا … تفریق کرو اس حاصل لوگارثم کا فوق تمام بقدر دس کے جو بنسبت سے کم کیا گیا ہو حاصل تفریق لوگارثمی جیب مستوی مطلوبہ ہوگی

مثال لوگارثمی جیب مستوی آ ۴۴ ۸ ر ۳۶ کی معلوم کرو

ا = آ ۴۴ ۸ ر ۳۶ = ۸ ر ۶۲۴۷۶ اور اسکا لوگارثم = ۳ ر ۷۹۷۷۲۸۳

عدد دوام = ۴ ر ۶۸۵۵۷۴۹

۸ ر ۴۸۳۳۱۳۲

$-\frac{1}{2}$ (لوسیک ا - ۱۰) = $\frac{1}{2}$ × ۲۰۱۱ ۰۰۰ ر ۰ = ۰ ر ۰۰۰۰۶۷۰

پس لوگارثمی جیب آ ۴۴ ۸ ر ۳۶ = ۸ ر ۴۸۳۲۴۶۲

(۳۶) کسی قوس صغیرہ کی لوگارثمی مماس معلوم کرنا ... قوس کے لوگارثم میں جسکی تحویل ثوانی کیطرف کیگئی ہو ۴ ر ۶۸۵۵۷۴۹ جمع کرو اور نیز $\frac{1}{3}$ لوگارثمی سیکنٹ کا اور اس آخر کے لوگارثم قوت کا بنسبت تقدیر کے کم کیا گیا ہو حاصل جمع لوگارثمی مماس مطلوب ہوگا۔

مثال لوگارثمی مماس ا ۴۴ ۸ ر ۳۶ کا معلوم کرو

ا = آ ۴۴ ۸ ر ۳۶ = ۸ ر ۶۲۴۷۶ انکا لوگارثم = ۳ ر ۷۹۷۷۲۸۳

عدد دوام = ۴ ر ۶۸۵۵۷۴۹

۸ ر ۴۸۳۳۱۳۲

$+\frac{1}{3}$ (لوسیک ا - ۱۰) = $\frac{1}{3}$ × ۲۰۱۱ ۰۰۰ ر ۰ = ۰ ر ۰۰۰۱۳۴۱

پس لوگارثمی مماس ا ۴۴ ۸ ر ۳۶ کا = ۸ ر ۴۸۳۴۴۷۳

(۳۷) قوس صغیرہ جسکی لوگارثمی جیب معلوم ہو دریافت کرنا

دی ہوئی لوگارثمی جیب میں ۵ ر ۳۱۴۴۲۵۱ جمع کرو اور $\frac{1}{3}$ لوگارثمی سیکنٹ اور اس آخر کے لوگارثم کا قوت کا کہ سابق میں بقدر ... کم کیا ہو تفاضل ہم اسی قوس کے ثوانی کا لوگارثم ہوگا۔ **مثال**

وہ قوس معلوم کرو جو مطابق اس جیب مستوی کی ہے ۸ ر ۴۸۳۲۴۶۲

قوس بقاعدہ معمول دریافت ہوسکتی ہے یعنی وہ آ ۴۴ ۸ ر ۳۶ ہوگی

اور اس قوس کا لوگارثمی سیک ۲۰۱۱ ۰۰۰ ر ۱۰ ہے پس

دی ہوئی لوگارثمی جیب = ۸ ر ۴۸۳۲۴۶۲

عدد دوام = ۵ ر ۳۱۴۴۲۵۱

(۱۰ -) = ۰٫۰۰۰۰۶۷۰
۳٫۷۹۷۷۳۸۳

لوگارثم ۶۲۷۶ = ۱ ۴۴ ۸ ۳۶٫۲

... جیسا کہ لوگارثمی مماس دیا ہوا دریافت کرنا ۔ دی ہوئی لوگارثمی
... ۳۱۴ ۵ جمع کرو حاصل جو ہے بمطابق لوگارثمی سیکنٹ تفریق کرو
... اسے کم کر دیا ہو تو حاصل تفریق اور قوس کے ثوانی کا لوگارثم ہوگا
... مماس ایک قوس صغیر کا ۸٫۴۸۳۴۴۷۳ ہے اور قوس معلوم کرو
... کہ قوس تقریباً ۱ ۴۴ ۳۶ ہے اور اوسکا سیکنٹ

دیا ہوا لوگارثمی مماس = ۸٫۴۸۳۴۴۷۳
عدد مدام = ۵٫۳۱۴۴۲۵۱
۳٫۷۹۶۸۶۲۴
- ۳ (لوسیک - ۱۰) = ۰٫۰۰۰۱۳۴۱
۳٫۷۹۶۶۳۸۳
لو ۸ = ۶۲۷۶٫۸

۶۲۷ = ۱ ۴۴ ۸ ۳۶٫۲

... سیکنٹ کے تفاضلات کی صغر کی وجہ سے چند سکنڈ کی غلطی باعث ہوگی
... ساتویں مرتبہ میں ایک کم ہے اور ہمیشہ غلطی قوس مطلوبہ میں
... کم ہوگی

... لکھا جو قطب تھا کہ نقطہ جہات اور گوشوں کے نقطوں کے ساتھ نہیں
... ان نقاط اور نقاط جہات کی قیمت جو خط ......
... پیدا ہوتی ہیں درجات وغیرہ میں دی ہوئی ہے اسطرح کہ
... ہیں جو کہ شمال اور شمال و مشرق یا شمال اور شمال مغرب میں

[illegible]

نصف النہار کے ساتھ دو نقطے ہیں اور یہ دو نقطے = ۳۲ ۳۰ ایسے ہی دو نقطے جو درمیان مشرق اور جنوب شمال و مشرق یا مشرق اور شمال کے ہیں یا درمیان مشرق اور جنوب مشرق یا مشرق اور جنوب کے ہیں = ۱/۲ نقطوں کے = ۷۰ ۱۸ ۵

لوگارثمی جیوب مستویہ اور مماس وغیرہ ہر نقطہ جہات کے ساتھ اور گوشوں کے نقطوں کے ساتھ

(۳۰) جبکہ زاویہ نقطوں میں دیے ہوئے ہوں بجائے درجات کے اونکے جیوب مستویہ اور مماسات وغیرہ کا دریافت کرنا آسان ہے بغیر اونکی تحویل کرنے کے درجوں میں اور یہ لوگارثم اس جدول میں دیے ہوئے ہیں اسطرح لوگارثمی مماس ۳ ۱/۲ نقطوں کا = ۹۱۴۱۷۳۲ ۹ قطعات دوائر کے رقبات جبکہ قطر = ۱

۸۵

(۳۱) اس جدول میں قطعہ کا ارتفاع دیا ہوا ہے جبکہ قطر = ۱ اور اوسکا محاذی قطعہ کا رقبہ قطر = ۱ اور جبکہ قطر ایک نہیں ہے تو معلوم کرو کہ ارتفاع کو قطر پر تقسیم کرو خارج قسمت ارتفاع ایک قطعہ کا ہوگا جسکو ح فرض کرو اور نیز فرض کرو ا زاویہ مرکزی ہے اور اس طول قوس قطعہ تو ا/ح = رسمی جیب مستوی ا/۲ جس سے ا معلوم ہو سکتا ہے پھر زاویہ کی پیمائش دوری ہوگی اور جدولی رقبہ = ۱/۸ (س - جیب ا) اس جدول کا اندازہ ہو سکتا ہے

(۳۲) دوری قطعوں کے رقبہ کا تخمینہ

قاعدہ ۸ — ارتفاع کو قطر پر تقسیم کرو خارج کو ارتفاعات کے کالم میں دیکھو اور رقبہ مطابق علیحدہ کرو جسکو قطر کے مجذور میں ضرب دو حاصل ضرب رقبہ مطلوب ہوگا —

مثال ایک قطعہ کا ارتفاع ۱۶ اور قطر ۱۰۵ ہے رقبہ معلوم کرو ۱۶ ÷ ۱۰۵ = ۱۵۲۳۸۱ ء۔

ارتفاع ۱۵۳ ء = ۰۷۶۰۲۶ ء رقبہ
۱۵۲ ء = ۰۷۵۳۰۷ ء
تفاضل ۷۱۹

۷۱۹ × ۳۸۱ ء = ۲۷۴ جسکو ۰۷۵۳۰۷ ء میں جمع کرنے سے ...

[illegible]

۰٫۷۵۵۸۱ حاصل ہوتا ہے اور ۲(۱۰۵) × ۰٫۷۵۵۸۱
= ۸۳۳٫۲۸ کہ رقبہ مطلوب ہے،

زاویوں کی دوری پیمائش یا طول وتر جیب تعلیم

(۳۳م) کسی قوس کی دوری پیمائش معلوم کرنا جسکے زاویہ کی پیمائش معلوم اور بالعکس

(۱م) قوس کے درجات شروع صفحہ پر معلوم کرو اور منٹ بائیں ہاتھ پر پھر درجات کے نیچے اور دقائق کے مقابل طول مطلوب ہے ہاں لیکن اگر زاویہ میں ثوانی بھی ہوں تو اس نتیجہ میں سیکنڈ کے مقابل کا عدد جمع کرو جو کہ صفحہ کے داہنے طرف ہے حاصل جمع طول مطلوب ہوگا

(ب م) بالعکس۔ جبکہ طول یا دوری پیمائش معلوم ہو تو دیا ہوا طول جدول میں معلوم کرو پھر درجات کے صفحہ کے اوپر اور منٹ بائیں ہاتھ کی جانب اور یہ زاویہ کی پیمائش مطلوب ہے جبکہ طول جدول میں صحیح دریافت ہو جاوے۔ لیکن اگر صحیح دریافت نہ ہو تو دوسری نزدیکی قوس کے مطابق درجات و دقائق معلوم کرو اور اس دی ہوئی قوس کو قوس معلومہ سے تفریق کرو اور حاصل تفریق کے مقابل داہنے ہاتھ پر قوس کے ثانیے ملینگے۔

اصلی جیوب مستویہ و جیوب التمام و سہام و اوتار

(۳۴م) یہ جیوب مستویہ اصلیہ کو و جیوب التمام و سہام و اوتار وغیرہ جو کہ اس جدول میں قوس ہائے دائرہ کی قوسوں کی مقادیر کے طول ہیں جسکا نصف قطر = ۱ وہ بہ اعتبار ہیں اگرچہ ہمزہ نہیں لگائی گئی ہے سوای اوس مقام کے جہاں وہ ایک کی برابر یا ایک سے بڑے ہیں اس حالت میں ہمزہ لگائی گئی ہے ــ یا وہ نہیں مقادیر طول میں اعداد صحیح ہیں جبکہ نصف قطر = ۱۰۰۰۰۰۰ ــ اصلی جیوب مستویہ اور کوسائن قوسوں کی اور نیز قوسین

صحیح جانب

کسی دی ہوئی جیوب تمامیہ اصلیہ یا کوسائنس کی اس جدول سے معلوم ہوسکتی ہیں اوسی طریقہ پر جو کہ لوگارثمی جیوب اور کوسائنس کے واسطے استعمال کیا تھا

قوسوں کی جیوب تمامیہ اصلیہ اور جیوب التمام اسانی سے دریافت ہوسکتی ہیں لوگارثمی جیوب تمامیہ اور جیوب التمام سے صرف آخر والے کی علامات میں سے ۱۰ تفریق کرنا ہے پھر اس لوگارثم کے مطابق جو عدد ہو وہی اصلی جیب تمامی یا جیب التمام مطلوب ہے اسی طریقہ اصلی مماس و قاطع وغیرہ معلوم ہوسکتے ہیں۔ فرض کرو کہ س = ایک قوس کی جیب تمام اصلی کی ہے

اور ش = اوسی قوس کی جیب جس کا کہ لوگارثم لوگارثمی جیب ہے

تو ش = ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰ س کے

اور لو ش = ۱۰ + لو س کے یا لو س = لو ش − ۱۰

مثال ۳۶° ۴۴' کی لوگارثمی جیب دی ہوئی ہے یعنی ۹ر۷۷۶۷۷۶۷۶
اور اس قوس کی اصلی جیب تمامی معلوم کرو

لو جیب ۳۶° ۴۴' = ۹ر۷۷۶۷۷۶۷۶
۱۰
تفریق کرو ۱ر۷۷۶۷۷۶۷۶ (بالائی خط کے ساتھ)

تو اصلی جیب = ر۵۹۸۰۹۱۵

اگر وتر کسی قوس کا مطلوب ہو تو اوس قوس کے نصف کی دوچند اصلی جیب معلوم کرو اور وہ وتر مطلوب ہوگا یا فرض کرو کہ و = وتر تمامہ ہے تو جذر (۲×و) (۲ − و) کا = وتر مطلوب کا یا وتر مطلوب = $\sqrt{۲ - و}$

نوٹ ۔ یہ جدول مطابق کسی دی ہوئی عرض البلد و طول و درجہ طول البلد کے معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوسکتی ہے اسطرح دی ہوئی عرض البلد کے اصلی کوسائن کو

۶۰ میں ضرب دو حاصل ضرب جغرافیہ یا ملاحوں کی ایک درجہ طول البلد کا طول ہوگا۔ یا اسکو
۱۳۱ ر ۶۹ سے ضرب دو حاصل ضرب انگریزی میلوں کا طول ہوگا

اصلی مماس اور کوٹنجنٹ سیکنٹس اور کوسیکنٹس

(۳۵) یہ جدول اسی طرح استعمال ہو سکتی ہے جسطرح جدول اصلی جیوب اور کوسائن کی یعنی درجات صفحہ کے اوپر اور زاویہ کے دقائق صفحہ کے بائیں جانب معلوم کرتے ہیں جبکہ مقدار مطلوب مماس یا سیکنٹ ہو لیکن درجات صفحہ کے نیچے معلوم کرنا چاہیے اور دقائق صفحہ کے داہنے جانب جبکہ مقدار مطلوب کوٹنجنٹ یا کوسیکنٹ ہو تو مقدار مطلوب ان کالموں کے ملتقی پر ملیگی۔ اگر دیے ہوئے زاویہ میں ثانیے بھی ہوں تو دیے ہوئے زاویہ کے منٹوں کی مطابق اور صعودی منٹ کی مطابق کی مقدار و نیز ان میں فرق دریافت کرو جس میں ۱ = ۶۰ کی تبدیلی ہوگی جسکو ڈ فرض کرو اور صحت کا نام د رکھو مطابق اون سکنڈوں کی جو کہ دیے ہوئے زاویہ میں ہیں اور ان سکنڈوں کو س تصور کرو تو

۶۰ : س :: ڈ : د ∴ د = س × ڈ / ۶۰ = صحت مطلوب

اس صحت کو جمع کرنا چاہیے جبکہ مقدار مطلوب مماس یا سیکنٹ ہو اور تفریق کرنا چاہیے اگر وہ مقدار کوٹنجنٹ یا کوسیکنٹ ہو

اگر وہ زاویہ دریافت کیا جاوے جو مطابق ہے دیے ہوئے ٹنجنٹ یا سیکنٹ کوٹنجنٹ یا کوسیکنٹ کے تو دوسری مقدار نزولی دریافت کرو۔ اگر وہ جدول میں صحیح نہ دریافت ہو جبکہ دی ہوئی مقدار مماس یا سیکنٹ ہو لیکن دوسری مقدار صعودی جبکہ وہ کوٹنجنٹ یا کوسیکنٹ ہو اور معلوم فرق درمیان اوسکا اور مقدار دیگر جسکو د تصور کرو اور نیز تفاضل اس جدولی مقدار

متجانب

اور اس مقدار کے درمیان جو اربع طابق دو سرکے سو دقیقہ کے ہی جسکو ڈ کہو تب

ڈ : ف :: ۶۰ : (س = ثوانی مطلوبہ کے) ∴ س = ۶۰ ڈ / ف

مثال اصلی مماس ۴۳ ۱۷ ۴۳ کا معلوم کرو

اصلی مماس ۴۳ ۱۷ کا = ۹۰۹۳۹۸۴ر

اصلی مماس ۴۳ ۱۸ کا = ۹۰۹۹۳۰۰ر

تفاضل ۶۰ = ڈ کا = ۱۲ ۳ ۵

ف = ۴۳ ڈ / ۶۰ = ۴۳ × ۵۳۱۲ / ۶۰ = ۳۸۱۰ +

∴ اصلی مماس ۴۳ ۱۷ ۴۳ کا = ۹۰۹۷۷۹۴ر

مثال ۳ اصلی کوٹنجنٹ ۴۳ ۱۷ ۴۳ کا معلوم کرو

اصلی کوٹنجنٹ ۴۳ ۱۷ کا = ۱۰٫۰۹۹۶۲۸۱ +

اصلی کوٹنجنٹ ۴۳ ۱۸ کا = ۱۰٫۰۹۸۹۸۵۷ر

تفاضل ۶۰ = ڈ کا = ۶۴۲۴

ف = ۴۳ ڈ / ۶۰ = ۶۴۲۴ × ۴۳ / ۶۰ = ۴۶۰۴

∴ اصلی کوٹنجنٹ ۴۳ ۱۷ ۴۳ کا = ۱۰٫۹۹۱۶۷۷ر

مثال ۳ اوس زاویہ کو دریافت کرو جسکا اصلی مماس ۷۴۴۴۸۵۶ر ہو

دیا ہوا اصلی مماس = ۷۴۴۴۸۵۶ر

اصلی مماس ۳۶ ۱۷ = ۷۴۳۴۱۲۵۳ر

فرق = ۱۶۰۳

نیز اصلی مماس ۳۶ ۱۸ = ۷۴۳۴۵۷۴۳۰ر

متحانس

∴ دؔ = ـــــــ / ۴۴۷۷

لیکن س = ۶۰ ن / دؔ = ۱۶۰۳×۶۰ / ۴۴۷۷ = ۹۶۱۸۰ / ۴۴۷۷ = ۲۱ء۵ ؔ

پس ۳۸۵۶ء۳۴۷۳ = اصلی تماس ۷۶ ۱۷ ۲۱ء۲۵ کے

مثال ۴ اوس زاویہ کو معلوم کرو جسکا اصلی کوٹنجنٹ ۲ء۱۵۸۳۷۶۴ ہو

دا سوا اصلی = ۲ء۱۵۸۳۷۶۴

اصلی کوٹنجنٹ ۴۴ ۵۱ کا ۲ء۱۵۹۲۴۷۶۰

∴ دؔ = ـــــــ / ۱۶۴۶۱

لیکن س = ۶۰×د / دؔ = ۸۷۱×۶۰ / ۱۶۴۶۱ = ۵۲۲۶۰ / ۱۶۴۶۱ = ۳ء۱۷

پس ۲ء۱۵۸۳۷۶۴ = اصلی کوٹنجنٹ ۲۴ ۵۱ ۳ء۱۷ کے

(۳۶) سیکنٹ اور کوسیکنٹ کا حساب جبکہ زاویہ میں سکنڈ بھی شامل ہوں ویسا ہی ہے جیسا کہ مماسات اور کوٹنجنٹ کیلئے اوپر بیان کیا

قطعا مثل عرض البلد و زوائگی

(۳۷) ان جدولوں میں سطحات مثلثات قائم الزوایا کے حصص ہیں جنکا سب سے بڑا ضلع اعداد صحیح ہیں اور جو کہ ۳۰۰ سے زائد نہیں۔ یہ زاوی صفحات ۳۳۴ سے ۳۴۹ تک دی ہوئے ہیں قطعنما کہ ہر گوشہ کے زاویہ کیلئے اور وہ زاویے جو صفحات ۳۵۰ سے ۳۹۴ تک دی ہوئے ہیں ہر زاویہ قطاع اصغر قائم الزاویہ کیلئے ہیں اگر ان مثلثوں کے ضلعے جدول کی حدود سے بڑھ جائیں تو اونکو ایسے عدد سے تقسیم کرنا چاہئے کہ جو وہ خارج قسمت پیدا کرے جو ان حدود کے اندر ہو اور پھر جدول کے نتیجے جنکو اوسی عدد میں ضرب دیجائے جسمیں ضلع زبی مثلث کے پیدا ہونگے یہ خیال کیا جاسکے

کہ زاویہ کی کسی حالت میں تقسیم کیے جائینگے نہ ضرب دی جائینگی یہ جدولیں جہاز رانی کے

مسائل حل کرنے میں بہت مفید ہیں جنکا تعلق مثلثات قائم الزوایا سے ہے جبکہ سمت

کی صحت مطلوب نہ ہو ہر زاویہ صفحہ کے اوپر پانچ کا مثلث قائم الزاویہ راس کا زاویہ

ڈیپ ہے اور اس زاویہ کے مقابل کی ضلع اوس کالم میں ملیگی جسمیں لفظ Dep لکھا ہے اور

ڈسٹنٹ فاصلہ برابر کے ضلع اوس کالم میں جسمیں Lat. لکھا ہے اور وتر کالم Dist. میں لاٹ یعنی

یہ سب ایک دوسرے کو ایک ہی خط میں ملاتی ہیں اسلئے زاویہ راس ۳۳° کے اور قاعدہ

۱۴۱ کے ساتھ عمود ۱۹۷ء۱ وتر ۲۳۵ء۲ ملتا ہے اور عمود ۱۵۱۹ء۱ - اور قاعدہ

۲۰۹ کے ساتھ زاویہ راس ۳۶° اور وتر ۳۹ء۲ پایا جاتا ہے

۳ سلے نقطوں کی رفتار اور فاصلہ ۵۶ء۲ کے ساتھ فرق عرض البلد ۱۹۷ء۱ ملتا ہے

کالم Lat. میں — متوسط عرض البلد ۳۹° کے ساتھ جسکو مثلث قائم الزاویہ لاٹ

مسطح کا زاویہ راس فرض کیا ہے اور روانگی ۲ء۱۴۱ کے ساتھ جسکو اوسی مثلث کا عمود فرض

ڈسٹنٹ کیا ہے ہمکو تفاضل طول البلد کا قریب ۱۸۲ء۱ کے ملتا ہے مثل وتر کے کالم Dist. میں

رفتار ۱۸ء۱ اور عرض البلد ۲۱ کے نصف النہاری تفاضل کے ساتھ کالم Lat. میں ہمکو لاٹ

ڈیپا رچر تفاضل طول البلد کے لیے قریب ۷۰۵ء۵ کے ملتا ہے کالم Dep میں

تخمینہ تعدیل ارتفاعات مساوی

(۳۸) مساوی ارتفاعات آفتاب میں ایک دوپہر کے قبل اور دوسرا دوپہر کے بعد ہوتا ہے

کیونکہ آفتاب کی میل سے الیوم گھنٹہ کا زاویہ مطابق دو ارتفاعات کے جو کہ ہم برابر نہیں تبدیل ہوتا ہے

برس میں فاصلہ نصف جو ہر مشاہدات کی وقت میں ہم کیا جاتا صحیح حاصل ہوتا ہے بغرض اسکا اندازہ کرنا ضرور ہے

[illegible]

وقت ظاہر ہوگا جبکہ شمس نصف النہار پر ہو اس صحت کا نام تعدیل الایام مساوی ہے

ہندسی متناسبے لوگارثم

(۳۹) اس جدول کے لوگارثم بجائے وقت کی دقایق لوگارثم ہوئے اون منٹوں کی لوگارثم ہیں جوکہ ۲۴ گھنٹے = ۱۴۴۰ منٹ میں ہیں بقدر اون منٹوں کی لوگارثم کی کمی ہے جوکہ دی ہوئے وقت میں ہیں اسطرح لوگارثم جدول میں ۱ گھنٹے ۱۲ منٹ کیلئے = ۲۴ ۳ منٹ لکم

لو ۱۴۴۰ – لو ۳۴۲ یا ۳،۱۵۸۳۶۲۵ – ۲،۶۳۴۸۹۷ = ۲،۶۳۴۸۹۷ – ۳،۱۵۸۳۶۲۵ = ۵۲۰۸۷۲۸ ∴ لو ۱ گھنٹہ ۱۲ منٹ = ۱۵۲۰۸۷ پانچ اعشاریوں تک اس جدول میں لوگارثم کو کام میں لانیکی غرض سے فرض کرو کہ ا = ۲۴ گھنٹے ب = کسی کم تعداد گھنٹوں یا گھنٹوں اور منٹوں کے حس = زاویہ کی کسی تعداد گھنٹوں اور منٹوں یا درجوں اور منٹوں یا منٹوں اور سکنڈوں کے ث ا : ب :: س : لا = جواب

اور ا کو ہر حد پر تقسیم کرنے سے $\frac{ا}{ا} : \frac{ا}{ب} :: \frac{ا}{س} : \frac{ا}{لا}$ پس $\frac{ا}{لا} = \frac{ا}{ب} \times \frac{س}{ا}$ کیونکہ $\frac{ا}{ا}$ = ا ∴ لو $\frac{ا}{لا}$ = لو $\frac{ا}{ب}$ + لو $\frac{ا}{س}$ اور اسلئے جدولی لوگارثم لا کا = مجموعہ جدولی لوگارثموں ب اور س کے

مثال

اگر تفاوت کسی جرم اوج کا ۲۴ گھنٹے میں ۶° ۴۱ منٹ ہو تو اوسکا تفاوت ۱۷ گھنٹے ۲۵ منٹ میں کسقدر ہوگا – یہاں ۲۴ گھنٹے : ۱۷ گھنٹے ۲۵ منٹ :: ۶° ۴۱ : لا

لیکن لو ۱۷ گھنٹے ۲۵ منٹ کا = ۱۳۹۲۵،

اور لو ۶ درجہ ۴۱ کا = ۵۶۶۴۴،

لو ۴° ۳۶ ۳۹ = ۷۱۶۶۹، مجموعہ

پس تفاوت مطلوب = ۴° ۳۶ ۳۹

[illegible]

لوگارثم تناسب ثلث

(۴۰) اس جدول میں جو لوگارثم دی ہوئے ہیں وہ حاصل تفریق ہیں جو کسی خاص وقت کے سکنڈوں کے عام لوگارثم کو تین گھنٹے = ۱۰۸۰۰ سکنڈ کے سکنڈوں کی لوگارثم سے تفریق کرنے سے حاصل ہوتے ہیں
اسطرح لوگارثم ۱ گھنٹہ ۵۰ منٹ ۱۹ سکنڈ = ۶۶۱۹ سکنڈ کا

لو ۱۰۸۰۰	=	۴٫۰۳۳۴۲۳۸
لو ۶۶۱۹	=	۳٫۸۰۷۹۲۴
تفاضل		۰٫۲۱۲۶۳۱۴

∴ لو ۱ گھنٹہ ۵۰ منٹ ۱۹ سکنڈ کا = ۲۱۲۶۳ ر پانچ درجہ اعشاریہ تک

مثال اگر چاند کے میل کا تفاوت ۳ گھنٹے میں ۶ ۱۸ ہو تو اوسکا تفاوت ۲ گھنٹے ۵۴ منٹ ۳۰ سکنڈ میں کیا ہوگا

لو ۲ گھنٹے ۵۴ منٹ ۳۰ سکنڈ = ۰٫۳۶۲۴ [illegible]

لو ۶ ۱۸ = ۱٫۴۵۵۹۳
لو ۵ ۱۵ ۲۷ = ۱٫۴۹۲۴۰ مجموعہ

اسلئے تفاوت مطلوب ۵ ۵٫۴۷ ہے

فاصلہ افق

(۴۱) اس جدول کے ذریعہ سے صحیح فاصلہ دریافت ہوتا ہے

منجانب
جمعیت اشاعت اہلسنت پاکستان
نور مسجد کاغذی بازار میٹھادر کراچی ۲

روز اور شب کی نصف قوسین

(۴۴) اس جدول سے نصف وقت معلوم ہوتا ہے جبکہ کوئی جرم افق سے اوپر طلوع ہونا شروع ہوتا ہے اس صورت میں کہ میل و عرض ایک ہی نام ہوں یا اوسکے نیچے جبکہ وہ مختلف نام کے ہوں پس اوسکا جداگانہ وقت طلوع اور غروب کا نکل سکتا ہے

جدول کا آغاز عرض سے کیا ہے جو کہ دست چپ کالم میں ہے اور میل فوق جدول میں ہے ان دونوں کی ملتقی پر قوس مطلوبہ ملیگی۔ اگر آفتاب مطلوب ہو تو یہ قوس وقت حقیقی غروب کا ہوگی بشرطیکہ عرض اور میل ایک ہی نام کے ہوں اور طلوع کا جبکہ وہ مختلف نام کے ہوں۔ بر تقدیر اول اگر اوسکو ۱۲ گھنٹے سے گھٹا لیا جائے تو حقیقی وقت آفتاب کے طلوع کا ہوگا۔ اور بر تقدیر ثانی غروب کا۔ وقت طلوع کا دو چند مقدار شب ہوگا اور دو چند وقت غروب مقدار روز۔ روز کی نصف قوس ظاہر کرتی ہے وہ وقت جو کہ ایک جرم فلکی کے افق شرقی سے نصف النہار تک صاعد ہونے میں صرف ہوتا ہے یا نصف النہار سے افق غربی تک نازل ہونے میں

مثال فرض کرو کہ ۵۱° ۳۰' شمالی عرض ہیں جبکہ آفتاب کا میل ۲۰° شمالی ہے حقیقی وقت آفتاب کے طلوع و غروب کا مع طول شب و روز مطلوب ہے

زیر میل ۲۰° اور نصف مجموعہ اوسکا جو کہ مطابق ہے ۵۱° اور ۵۲° کے ہمکو یہ حاصل ہوا

	گھنٹے	منٹ
جو ۱۲ سے تفریق ہونے پر .... صفحہ ۳۱ پر	۷	۴۹
	۱۲	
حقیقی وقت آفتاب کے طلوع کا بتاتا ہے	۴	۱۱

زان بعد ۷ ۴۹ × ۲ = ۱۵ گھنٹے ۳۸ منٹ طول روز

اور ۴ ۱۱ × ۲ = ۸ ۲۲ طول شب

کسی ستارے کے طلوع و غروب کا حقیقی وقت معلوم کرنا

(۴۳) تفریق کرو آفتاب کے مطالع استوائی کو ستارہ کی مطالع استوائی سے ۲۴ گھنٹے بڑھا ہوا بشرط ضرورت۔ حاصل تفریق تقریبی وقت ہوگا اوس کوکب کے گزرنے کا نصف النہار سے۔ زان بعد عرض البلد اور میل کوکب کے جدول کو آغاز کرو اور روزی نصف قوس مطابقی معلوم کرو جو کہ نصف النہار سے منہا ہونے پر کوکب کے طلوع کا وقت بتائیگی اور اوس میں جمع کرنے سے اوسکے غروب کا وقت ہوگا

وقت وسطی آفتاب یا کسی کوکب کے طلوع یا غروب کا حاصل کرنا ہو تو تعدیل الایام ناٹیکل المنک سے لیکر وقت حقیقی محصولہ بالا میں لگایا جائے ~~(...)~~ وقت وسطی طلوع و غروب یا رگان کا بطور تخمینہ کرسکتے ہیں اونکا میل اور مرور نصف النہار ناٹیکل المناک سال مطلوب سے اوٹھاکر

قمر کے طلوع و غروب کا وقت معلوم کرنا

(۴۴) وقت وسطی قمر کے مرور نصف النہار گرینچ کا ناٹیکل المناک کے صفحہ ۴ سے اوٹھاؤ اور اوس میں صحت جدول سے اوٹھا کر لگاؤ صفحہ ۴۳ بغرض حاصل کرنے وقت اوسکے مرور کا نصف النہار مقام مطلوب پر۔ زان بعد میل قمر کی ہمیں بوقت مرور نصف النہار (ناٹیکل المناک ماہ کے صفحہ ۳ سے صفحہ ۱۲ تک) اور عرض البلد کے معلوم کرو قوس نصف [illegible] کی اور اوس میں اوسکا ۱/۳۰ بڑھا لو پھر مجموعہ کو مرور نصف النہار سے تفریق کرو باقی اوسکے طلوع کا [illegible]

[illegible]

وقت ہوگا اور جمع کرو اوسی قوس مزید علیہا کو تو وقت معلوم نصف النہار سے حاصل ہوگی غروب کا تقریبی وقت ہوگا

(۴۵) اگر تدقیق زائد مطلوب ہو تو ناٹکل المنک سے قمر کا میل مطابق غروب تقریبی وقت معلوم کرو اور عرض بلد جیسے کہ معلوم ہوا حاصل کرو — اور اوسکو گرینج کے وقت کی طرف تحویل [illegible] نصف قوس مطابق میل اور عرض بلد کے حاصل کرو جدول (صفحہ ۳۹۶ سے) سے جمع کرو لوگارثم نصف قوس معلوم کردہ کا اور لوگارثم تبدیل [illegible] قمر معلوم نصف النہار سے مجموعہ نتیجہ لوگارثم ہوگی جو کہ جمع کئے جائینگی ان دونوں عددوں [illegible] نصف ازلی قوس کی [illegible] لوگارثم نتیجہ کو قمر کے معلوم نصف النہار سے [illegible] بالائی تو اوس [illegible] غروب سے قریب تحقیق کے نکلینگے

حصص نصف النہار

(۴۶) جدول حصص النہار مسٹر [illegible] کی بہار [illegible] کے کام میں آتی ہے اور معلوم کرنے میں [illegible] نصف النہار کے جو کہ مسٹر کے نقشہ میں بچے ہوئی ہیں وہ ذیل کے قاعدہ سے معلوم ہو سکتی ہیں

حصص نصف النہار = ۷۹۱۵ر۷۰۴۶ {لوگارثم مماس (۴۵ + عرض/۲) – ۱۰}

مثال اول

معلوم کرو فرق نصف النہاری عرض کا درمیانی دو دئے ہوئے عرضوں کے یعنی

۵۷° ۹' شمالی اور ۳۵° ۱' شمالی

حصص نصف النہار واسطے ۵۷° ۹' = ۴۱۹۹ر۲ شمالی

۳۵° ۱' = ۲۲۴۵ر۵

فرق نصف النہاری عرض = ۱۹۵۳ر۷

جبکہ عرض مختلف ناموں کے ہوں تو حصص نصف النہار واسطے دو دئے ہوئے عرضوں کے جمع کئے جائینگے — مجموعہ فرق نصف النہاری عرض کا ہوگا

مثال ۳ - ایک جہاز شمال کی جانب روانہ ہوا یہاں تک کہ عرض کا فرق نصف النہاری
۱۰۵۴ ہے اور جس نہار سے کہ روانہ ہوا تھا اوس کا عرض ۳۸ج ۱۷ق شمالی تھا تو کہو اب کتنا ہے

حصہ نصف النہار واسطی ۳۸ج ۱۷ق = ۲۴۸۷ر۹ شمالی
فرق عرض نصف النہار = ۱۰۵۴ر۰ شمالی

حصہ نصف النہار واسطی ۵۰ ۴۳ = ۳۵۴۱ر۹ شمالی

لہذا عرض مطلوب ۵۰ ۴۳ ہے

جبکہ عرض البلد معلوم جہاں سے جہاز روانہ ہوا اور فرق نصف النہاری عرض البلد مختلف ناموں کے ہوں تو تفاضل درمیان حصص نصف النہار عرض بلد مقام روانگی کا اور نصف النہاری فرق عرض کا لیا جاے اور عرض مطلوب مطابق اس تفاضل کے اور عرض روانگی ایک نام کے ہونگے اگر حصص نصف النہار زیادہ از کے بڑی ہوں فرق نصف النہاری عرض کے اور مختلف نام کے ہونگے جبکہ کم ہو

مثال سوم

عرض گزشتہ ۱۵ج ۹ق شمالی اور فرق نصف النہاری عرض کا ۶۹۵ر۶ جنوبی تو عرض موجود بتاؤ۔ حصہ نصف النہار ۱۵ ۹ = ۹۱۹ر۸ شمالی

فرق نصف النہاری عرض = ۶۹۵ر۶ جنوبی

حصہ نصف النہار واسطی ۳ ۴۴ = ۲۲۴ر۲ شمالی

پس عرض موجودہ ۳ج ۴۴ق شمالی

مثال چہارم

عرض گزشتہ ۱۱ج ۳۶ق شمالی فرق نصف النہاری کا عرض ۱۲۳۸ جنوبی ہے عرض موجود بتاؤ

حصہ نصف النہار واسطی ۱۱ج ۳۶ق = ۷۰۰ر۸ شمالی

فرق نصف النہاری عرض = ۱۲۳۸ر۰ جنوبی

حصہ نصف النہار واسطی ۸ ۵۵ = ۵۳۷ر۲ جنوبی

پس عرض موجودہ ۸ج ۵۵ق

حقیقی دباو افق کا

(۴۷) حقیقی دباو افق کا کسی ارتفاع نظر کے واسطے جو کہ ۱۱۰ فیٹ سے زیادہ نہو اس جدول میں دیا ہوا ہے۔ وہ اصول جس پر وہ بنائی گئی ہے پرکٹیکل میتھی میٹکس کے بیان ۸۵۵ میں بتایا ہے

مثلاً دباو افق کا جو ارتفاع نظر ۳۰ فیٹ سے ۵ ۱۸ ہے اور یہ ارتفاع مرئی سے تفریق کیا جائیگا

اگر ارتفاع مرئی ۴۰ فیٹ ۱۸ ۹ ہے اور ارتفاع نظر ۱۲ فیٹ تو ۱۲ کے مقابل دباو

۳ ۱۲ ہوگا لہذا ارتفاع مرئی = ۴۰ ۱۸ ۹

دباو واسطے ۱۲ فیٹ کے = ۰ ۳ ۲۱

ارتفاع حقیقی = ۴۰ ۱۴ ۴۸

سمندر کا عمق ناظر سے مختلف فاصلوں پر

(۴۸) جبکہ کسی شے کا ارتفاع لیا ہو اور دائرہ افق سمندر کا بوجہ درمیانی زمین کے پورا نظر نہ آتا ہو تو ارتفاع اوس خط سے لیا جاتا ہے جو سمندر اور زمین کو تقسیم کرتا ہے اور چونکہ یہ خط افق سے نیچا ہوتا ہے تو تصحیح اوسی عمق کی بڑی ہوگی سمندر کی افق کے عمق سے اور بڑھتی جائیگی جتنا جتنا یہ خط قریب ہوتا جائیگا ناظر کی نظر سے۔ مقدار اس عمق کی اس جدول میں دی ہوئی ہے مثلاً ارتفاع نظر ۳۰ فیٹ ہے اور خط محیط جو ۲½ میل دور ہے تھی۔ فرض کرو ارتفاع مرئی = ۳۲ ۱۴

تو ۳۰ فیٹ کا عمق ۲½ میل کے فاصلہ سے = ۰ ۸

حقیقی ارتفاع = ۳۲ ۶

انقباض انعطاف اقطار شمس و قمر

(۴۹) اس جدول کی سب سے اوپری سطر میں شمس و قمر کا ارتفاع ہے اور بائیں کالم میں اوس نصف قطر کا جھکاو طرف افق کے جسکا انقباض مطلوب ہے (دیکھو پرکٹیکل میتھی میٹکس بیان ۲۴۶ م)

منجانب

اسطرح کہ دس ۱ جز کے ارتفاع کے واسطے انقباض عمودی قطر کا جسکا کہ مسل افق پر ۹۰ درجہ ہو ۸ ثانیہ ہے اور ۱۴ درجہ کے ارتفاع کا جبکہ ... ۵ ثانیہ ۴ ... ہے اسی طریق پر جبکہ افقی نصف قطر قمر کا ۱۵ دقیقہ ۳۰ ثانیہ ہی اور اوسکا ارتفاع ۱۲ درجہ تو اوسکا نصف قطر جو کہ ۹۰ درجہ افق کیطرف جھکا ہو یہ ہوگا

= ۱۵ ۳۰ − ۴ = ۱۵ ۲۶

تحویل اختلاف منظر استوائی قمر

(۵۰) اس جدول کے اوپر کی سطر میں افقی استوائی اختلاف منظر ہے جو کہ ناٹیکل المناک میں درج ہوا ہے اور تصحیح جو اوسمیں لگائی جاتی ہی بغرض تحویل کرنے طرف افقی اختلاف منظر کے واسطے کسی عرض کے دی ہوئی ہی اوسکے نیچے کے کالم میں اور عرض کے مقابل جو کہ بائیں کالم میں ہے۔ یہ تصحیح ہمیشہ نقصانی ہی مثلاً تحویل واسطے مندرجہ اختلاف منظر کے ۵۴ دقیقہ ۳۰ ثانیہ اور عرض ۳۰ درجہ کے ۷٫۳ ثانیہ ہے تو افقی اختلاف منظر واسطے عرض معلوم

= ۵۴ ۳۰ − ۷٫۳ = ۵۴ ۲۲٫۷

انکسار وسطی

(۵۱) اس جدول میں وسطی انکسار دیا ہوا ہے واسطے دباؤ ۲۹٫۶ انچ کے اور حرارت گرمی سردی کے ۵۰ درجہ جن اصول پر وہ ہی اور جو ناٹیکل میتھی میٹکس کے مسئلہ ۸ بیان ۱۵۲ میں مشرح ہوا ہے انکسار وسطی ارتفاع ۳۲ درجہ ۳۰ دقیقہ ملیگا اوسکے مقابل دوسرے کالم میں اور ۱ دقیقہ ۳۰ ثانیہ ہے مرئی ارتفاع ۳۲ درجہ ۱۰ دقیقہ ۳۰

وسطی انکسار	۰	۱	۳۰
اصلی ارتفاع =	۳۲	۸	۳۰

تصحیح انکسار وسطی

(۵۲) جبکہ دباؤ اور حرارت گرمی اور سردی ۲۹٫۶ اور ۵۰ درجہ سے مختلف ہوتے ہیں تو تصحیح اوسکی قاعدہ سے ہو سکتی ہی جو ۱۵۳ بیان میں ناٹیکل میتھی میٹکس کے ہی — مثال مذکورہ میں جسمیں کہ ارتفاع ۳۲ درجہ ۱۰ دقیقہ ہے فرض کرو کہ حرارت گرمی و سردی اور دباؤ ۵۹ درجہ اور ۲۹٫۶ کے تو تصحیح جدول میں واسطے

ارتفاع ۳۲ ۱۰ اور حرارت گرمی کی درجہ ۶۹ —	بہ	قہ	سہ
ارتفاع ۳۲ ۱۰ اور دباؤ ۳۰٫۳۵ = +	۰	۰	۲
تصحیح دونوں کی یہ ہوگی ———— −	۰	۰	۲
انکسار وسطی ————	۰	۱	۳۰
اصلی انکسار ————	۰	۱	۲۸
مرئی ارتفاع ————	۳۲	۱۰	۰
اصلی ارتفاع ————	۳۲	۸	۳۲

اختلاف منظر ارتفاعی شمس

(۵۳م) اس جدول میں ارتفاع مرئی شمس ایک سطر میں ہے اور اسکا اختلاف منظر برابر کی سطر میں ہمیشہ ارتفاع کے ساتھ جمع ہے

انکسارات بیل

(۵۴م) پروفیسر بیل صاحب کانگسبرگ نے ایک جدول بنائی ہے جو کہ انکسارات بیل کے نام سے مشہور ہے جو کہ حال میں اور جگہ استعمال کی جاتی ہے بہت بہت بڑی تدقیق منظور ہو علاوہ ارتفاع حقیقی مرئی کے یہ ضروریات ہیں کہ بیرامیٹر کی بلندی کا تیقن کیا جاوے جسپر جزو ضربی حب موقوف ہے اور نیز تھرمامیٹر کی بیرامیٹر میں لگا ہو جسپر جزو ضربی ت موقوف ہے اگر لگا ہوا تھرمامیٹر نہ دیکھا گیا ہو تو ہم قبول کرا و اسکی علامات تمام ہیں جو بیرونی تھرمامیٹر کا انکسار معلوم ہو سکتا ہے خواہ اعداد اصلیہ سے خواہ لوگارثم سے طریقہ اضافہ کر (یعنی لوگارثم) جمع ترے تصحیحات مطلوبہ اسواسطے قلیل ارتفاعات کی جو کہ اجرا جو بی

منجانب

ھ اور ن یہ ظاہر ہے ان دو صورتوں میں بذریعہ لوگارثم کے آرام سے استعمال کی جا سکتی ہیں جبکہ ارتفاع قلیل نہ ہو
اور تدقیق اتنا مطلوب نہ ہو تو استعمال لوگارثم کا موقوف کیا جائے بذریعہ اعداد اصلیہ کے فرض
کرو کہ س = انکسار سطحی کے اول ثوانی کہ جو جدول سے اٹھائے گئے ہیں اور ب ت ث
جیسا کہ اوپر بیان ہوا تو اصلی انکسار ثوانی میں = س × ب × ت × ث

مثال

ارتفاع مرئی کسی کوکب کا ۳۸ جہ ۱۷ قہ ۴۵ ثیہ تھا بیرامیٹر ۳۰٫۵۷ انچ تھرمامیٹر متعلقہ
۴۰٫۷ جہ فہر اور بیرونی ۱۲٫۴۱ جہ فہر مطلوب یہ ہے کہ انکسار دریافت کریں
(فہر مخفف ہے فہرن ہیٹ کا جس کے معنی حرارت پیمانہ کے ہیں یعنی یہ نام اس تھرمامیٹر کا ہے جس کا نقطہ
انجماد ۳۲ جہ پر ہے اور جوش کا نقطہ ۲۱۲ جہ پر یعنی جب سیماب ۳۲ جہ پر ہوگا تو پانی منجمد ہو جائیگا
اور جب ۲۱۲ پہ پہنچیگا تو کھولنے لگیگا) انکسار سطحی واسطے ۳۸ جہ ۱۷ قہ ۴۵ ثیہ کے
اقہ ۱۳ ثیہ = ۷۳ ثیہ = س بیرامیٹر ۳۰٫۵۷ جزو ضربی ب ۱٫۰۳۳
تھرمامیٹر متعلقہ ۴۰٫۷ جہ جزو ضربی ت ۰٫۹۹۹
بیرونی تھرمامیٹر ۴۱٫۳ جہ جزو ضربی ث ۱٫۰۱۴
ب × ت × ث = ۱٫۰۳۳ × ۰٫۹۹۹ × ۱٫۰۱۴ = ۱٫۰۴۶
اصلی انکسار = ۷۳ ثیہ × ۱٫۰۴۶ = ۷۶٫۳ ثیہ = اقہ ۱۶٫۳ ثیہ
بذریعہ لوگارثمات کی جدول سے جزو ضربی لوگارثم ب اٹھاؤ مطابق بلندی بیرامیٹر کے
اور اجزائے ضربی لوگارثم ت مطابق تھرمامیٹر متعلق اور تھرمامیٹر بیرونی کے نیز لوگارثم
۱ اور ھ اور ن مطابق حقیقی ارتفاع کے اٹھاؤ — ضرب مجموعہ لوگارثم ب اور لوگارثم

۹٫۱۹ م
۷۵٫۰۰
۷۶٫۳ =
۹٫۰۵ باقی
۳ ۱۲

بلکہ ۵۵
۷۶٫۱۴
۷۶٫۲۵۸
الجملہ اختلاف
ور انکسار فزود

منجانب
ج ... ا شاعت ... ا ... آ ...

ت کو میں نیز ضرب دو لوگارثم ت کو ن میں حاصل کر مجموعہ جبریہ ان حاصلات ضرب کا اور
اوسمیں لوگارثم ا جمع کرو اور لوگارثم ظل ثانی حقیقی ارتفاع کا مجموعہ لوگارثم ہوگا
انکسار کا قوس کے ثوانی میں یہ ضابطہ ظاہر کیا جاتا ہے جبر و مقابلہ کے طریق ذیل میں

انکسار کا لوگارثم ثوانی میں = لوگارثم ظل ثانی حقیقی ارتفاع + لوگارثم ا + م (لوگارثم ب + لوگارثم ت) + ن لوگارثم ت

مثال

حقیقی ارتفاع مرئی کسی کوکب کا ست ۱۰ قہ ۱۵ نیہ تھا بیرامیٹر ۲۹٫۹۸ انچ تھا تھرمامیٹر متعلق ۴۸٫۳ ۵ جہ فہر اور بیرونی تھرمامیٹر ۲۶٫۱۵ جہ فہر انکسار مطلوب ہے

لوگارثم ظل ثانی ۶۷ جہ ۱۰ قہ ۱۵ نیہ = ... ۰٫۳۷۶۹۰۰ = ۱٫۰۰۷۲

لوگارثم ا .... = ۱٫۷۶۳۵۰ = ۱٫۷۶۴۴

لوگارثم ت ۔ ۰٫۰۰۰۸۳

لوگارثم ب + لوگارثم ت = + ۰٫۰۰۴۷۶

م (لوگارثم ب + لوگارثم ت) = ۱٫۰۰۷۳ × ۰٫۰۰۴۷۶ = ۰٫۰۰۴۷۹

ن لوگارثم ت = ۱٫۰۰۷۴۴ × ۰٫۰۰۰۸۴ = ۰٫۰۰۳۵۸ -

∴ لوگارثم انکسار ________ ۲٫۲۶۳۵۹۹

انکسار = ۵٫۳۳۴ نیہ = ۷ قہ ۵٫۳۴ نیہ

تصحیح مرنصف النہار قمر

(۵۶) اس جدول کی ~~...~~ نصف النہار ~~...~~ کا ارتفاع حقیقی

سب سے اوپر کی سطر میں روزمرہ کا توقف مطابق مندرجہ قمر نصف النہار کے ہے اور بائیں کالم میں
طول مسبوق الذکر کے تحت میں اور آخر الذکر کے مقابل تصحیح ہے جو کہ لگائی جائیگی جمع سے
واسطے وقت قمر مندرجہ روز معلوم کرنے کے یعنی بغرض حاصل کرنے قمر نصف النہار بمقام مطلوب
وہ لگائی جائیگی جمع سے واسطے غربی اور تفریق سے واسطے شرقی طول کے (دیکھو مثال در تشریح
پریکٹیکل میتھیمیٹکس بیان ۸۶ اور ۸۷)

تعظیم نصف قطر قمری

(۵۶م) اس جدول کی سطر بالائی میں قمر کا افقی نصف قطر دیا ہوا ہے اور اوسکا ارتفاع حقیقی
بائیں کالم میں زیر مسبوق الذکر اور مقابل آخر الذکر تعظیم درج ہے یعنی قمر کے حقیقی نصف قطر کی
ترقی یا افزونی بوجہ قریب تر ہونے قمر کے ناظر سے بہ نسبت اوسکی جگہ افقی پر ہو
مثلاً واسطے افقی نصف قطر ۱۵ قہ ۳۰ ثیہ اور ارتفاع ۲۱ درجہ کے تعظیم ۵٫۵ ثیہ ہے پس
نصف قطر معظم = ۱۵ قہ ۳۰ ثیہ + ۵٫۵ ثیہ = ۱۵ قہ ۳۵٫۵ ثیہ

تبدیل باہمی وقت سائیڈریل و وسطی

(۵۷م) اس جدول میں دیا ہوا وقت خواہ وسطی یا سائیڈریل بائیں کالم میں ملیگا اور
برابر کے اوسی کالم میں تصحیح مطابقی ہے جو کہ لگائی جائیگی بذریعہ جمع یا تفریق کے بموجب سائیڈریل
یا وسطی وقت کی
تصحیح جو کہ سائیڈریل کالم سے تفریق ہوگی کہلائی جاتی ہے توقف وقت وسطی کا سائیڈریل پر
اور تصحیح جو کہ وقت وسطی میں جمع کیجائیگی کہلاتی ہے شتاب سائیڈریل ٹائم کی وسطی پر
نصف بالا اس جدول کا استعمال ہوتا ہے تبدیل کرنے میں شمسی وقت کی سائیڈریل میں تصحیح کو جمع
کرنے سے اور نصف زیریں سائیڈریل کو شمسی وقت میں تصحیح کو تفریق کرنے سے

مثال ١٠ ات ١٨ قه ٣٢،٥٨ نیه وقت وسطی کے دئے ہوئے ہیں تو مطابقی سائیڈریل وقت معلوم کرو۔ وقت معلوم = ١٠ ت ١٨ م ٣٢،٥٨ ثانیہ

شتاب ١٠ ات	قه	نیه	=	٠	١	٣٨،٥٦
٠	١٨	٠	=	٠	٠	٢،٩٦
٠	٠	٥٨	=	٠	٠	٠،١٦
٠	٠	٣٢	=	٠	٠	٠،٠٠
١٠	١٨	٥٨،٣٢	= +	٠	١	٤١،٦٩
سائیڈریل ٹائم مطلوب			=	١٠	٢٠	٤٠،٠١

مثال سائیڈریل بطرف وسطی پریکٹیکل میتھی میٹکس بیان ٨٦٥ میں دیکھو مطابقی اوقات کی واسطے نائیکل المنک صفحه ٤٨٨ سے ٤٩١ تک دیکھو

تحویل درجات باوقات

(٥٨) یہ جدول استعمال ہوتی ہے طول کو وقت کی طرف تحویل کرنے میں بحساب ١٥ اجه ایک گھنٹہ میں درجات وقائق یا ثوانی طاق کالم میں دی ہوئے ہیں اور مطابقی وقت جفت کالم میں جبکہ پہلا کالم شمار ہوتا ہے درجات تو دوسرا گھنٹے اور منٹ وقت کا ہے اور جبکہ پہلا منٹ ہیں فاصلہ کے تو دوسرا منٹ اور سکنڈ ہے وقت کا وعلیٰ ہذا القیاس۔ مثال تحویل کرو ١٦١ اجه ٥ قه ٣٠ نیه طول کو وقت میں

		ت	م	نیه
١٦٠ اجه	=	١٠	٤٠	٠
١ اجه	=	٠	٤	٠
٥ قه	=	٠	٠	٢٠
٣٠ نیه	=	٠	٠	١،٣
وقت مطلوب	=	١٠	٤٤	٢١،٣

تحویل اوقات بدرجات

(٥٩) یہ جدول جدول بالا کا عکس ہے وقت دیا ہوا ہے طاق کالم اور طول جفت کالم میں مطابقی اسکا وقت

منجانب

اور فاصلے کے محدود ہوتے ہیں مثل جدول گزشتہ کے

مثال تحویل کرو ۵ ت ۳۳ قہ ۱۰ ثیہ ۴۰ ثثہ کو طول کی طرف

۵ ت	=	۷۵ ﮦ	قہ	ثیہ
۳۳ قہ	=	۵	۳۰	۰
۱۰ ثیہ	=	۰	۲	۳۰
۴۰ ثثہ	=	۰	۰	۱۰
طول مطلوب	=	۸۰	۳۲	۴۰

حرکت وسطیہ شمس جہت دوھائے وقت وسطی

(۶۰) یہ جدول ایسی کی حصوں میں حرکت وسطیہ شمس وسطی کی مطالع استوائی میں وسطی وقت وسطی کی بتاتی ہے آفتاب کی وسطی حرکت مطالع استوائی میں ۱۰ ات وسطی = ۴۰ ۲ قہ ۶۹ ۴۶ ر ۳۸ ثیہ ہے اور فی ساعت روز میں ۹ جہ ۱۵ قہ ۲۵ ر ۲۳ ثیہ

حرکت وسطیہ جدول میں برابر ہے اور یہ ہے کہ جو وسطی وقت کے لئے ہوتی ہے مطابق جدول وسطی وقت پر یا برابر ہے اور سرعت ہے جو ساعت نجومی وقت میں ہوتی ہے مطابق جدول وقت پر جو ساعت نجومی پر فرض کیا گیا ہے

لہذا مطابق وسطی حرکت فاصلہ حصوں میں اس جدول میں اور سرعت وسطیہ جدول صفحہ ۳۳ میں ہے ۲۴ ت وسطی میں حرکت وسطیہ ۵۹ قہ ۳۲۵ ر ۸ ثیہ ہے یعنی ۳ منٹ ۹۱ ر ۵۵ ثیہ وقت وسطی اور سرعت ۳ قہ ۵۶ ر ۵۶ ثیہ ساعت نجومی تا تمام

چونکہ ۲۴ گھنٹہ وقت ساعت نجومی کے = ۲۴ گھنٹہ وقت وسطی — ۳ منٹ ۹۱ ر ۵۵ ثیہ وسطی

لہذا ۲۴ گھنٹہ وقت وسطی = ۲۴ گھنٹہ ساعت نجومی + ۳ منٹ ۹۱ ر ۵۵ ثیہ وسطی

نیز ۲۴ گھنٹہ وسطی = ۲۴ گھنٹہ ساعت نجومی + ۳ منٹ ۵۶ ر ۵۶ ثیہ ساعت نجومی

اور ۲۴ گھنٹہ وسطی = ۳۶۰ ج # + ۵۹ قہ ۳۲۵ ر ۸ نیہ

نیز ۲۴ گھنٹہ سائیڈریل = ۳۶۰ جہ خط استوا

فلہذا ۵۹ قہ ۳۲۵ ر ۸ نیہ = ۳ قہ ۵۶ ر ۵۶ نیہ سائیڈریل = ۳ قہ ۱ و ۵۵ ر ۹ نیہ

اس جدول میں وقت کا عکس کرنے سے جسکی قیمت فاصلہ حصوں میں سائیڈریل فرض کیگئی ہے (جدول صفحہ ۴۳ م) اوسمیں مطابقی وسطی حرکت شمس کر نیسے مجموعہ اوس وقت کی قیمت ہوگا جو وسطی فرض کیا گیا ہے جو کہ خط استوا کے حصوں میں ظاہر کیا گیا ہے

اسطرح ۲۴ گھنٹہ وسطی = ۲۴ گھنٹہ سائیڈریل + ۵۹ قہ ۳۲۵ ر ۸ نیہ = ۳۶۰ جہ ۵۹ قہ ۳۲۵ ر ۸ نیہ

فاصلہ افق حسے

(۶۱) فاصلہ افق حسی ۲۰ ے فیٹ کی ارتفاع ۳۲ ر ۵۳ میل ہے

یہ سماسی فاصلہ ہے اور اگر حقیقی فاصلہ مطلوب ہو تو تصحیح انکسار ضم کرنی چاہئے

(دیکھو بریکٹیکل ستھی میٹکس ۵۸۷ و ۵۹۴)

اسطرح کہ اگر انکسار مشاہدہ کی وقت فاصلہ کو ۱/۸ بڑہاتا ہے تو حقیقی بعد مثال بالا کا = ۳۲ ر ۵۳ + ۴ ر ۸۵ = ۳۸ ر ۳۱ میل

جبکہ فاصلہ افق کا جو کسی بلندی سے دیکھا گیا ہو دیا ہو تو بلندی دریافت ہوسکتی ہے اور اسی جدول سے اس صورتمیں حقیقی فاصلہ اول تحویل کر لیا جائے سماسی فاصلہ میں تفریق کرنے سے ایک مناسب تصحیح انکسار جبکہ ارتفاع معلوم جدول کی حدود سے باہر ہو تو اوسکا ۱/۴ یا ۱/۹ حاصل کرو اور ضرب کرو مطابقی فاصلہ کو ۲ - ۳ یا ۴ میں علی الترتیب تو نتیجہ سماسی فاصلہ ہوگا اس قاعدہ کی وجہ یہ ہے کہ ارتفاعات متناسب ہیں فاصلہ کے مربعات کی

اگر ارتفاع ۱۰۲۰۰ ہو تو اوسکا ربع ۲۵۵۰ حاصل کرو اور مطابق فاصلہ ۵۳٫۲۳ × ۳ بتاتا ہے ۱۰۷٫۳ میل یہی فاصلہ واسطے ۱۰۲۰۰ فیٹ کے

یہ کیفیت عمل میں استعمال جدول کا محدود ہونا چاہئے ۶۰ یا ۸۰ میل تک

تحویل اختلاف المنظر افقی قمری و نصف قطر بتاریخ معلوم کرنا

(۶۲) معلوم کرو تبدیل افقی اختلاف المنظر یا بنصف قطر میں واسطے ۲ گھنٹے کے فوق جدول میں اور اوس تبدیل کے تحت اور مقابل میں جب چاہئے واسطے تصحیح معلوم ہے ثوانی ملینگے جو لگائے جائینگے بذریعہ جمع یا تفریق کے بموجب صعود یا نزول اوس مقدار یا جسکی تصحیح مطلوب ہے

امثال ثنائی بجہت التمام ارقام وسطیہ بذریعہ تفاضلوں

(۶۳) اس جدول میں اگر ت = حصہ کے تو تفاضل ثانی = $\frac{\text{ت}(\text{ت}-۱)}{۱\cdot۲}$ اور تفاضل ثالث = $\frac{\text{ت}(\text{ت}-۱)(\text{ت}-۲)}{۱\cdot۲\cdot۳}$ تفاضل رابع = $\frac{\text{ت}(\text{ت}-۱)(\text{ت}-۲)(\text{ت}-۳)}{۱\cdot۲\cdot۳\cdot۴}$

اور تفاضل خامس = $\frac{\text{ت}(\text{ت}-۱)(\text{ت}-۲)(\text{ت}-۳)(\text{ت}-۴)}{۱\cdot۲\cdot۳\cdot۴\cdot۵}$ جبکہ ت مثبت ہے تو اول و سوم و پنجم تفاضلات + ہونگے اور دوم و چہارم − لیکن اگر ت − ہو تو اول و سوم و پنجم − اور دوم و چہارم + ہونگے

کرنا ان خوہر زنجیر سے تفریق کیجائینگی کسی صعودی یا نزولی خط میں بغرض اوسکے تحویل کرنیکے مساحت افق میں

(۶۴) پیمائش کرنے میں نشیبی زمین کی وہ خطوط جو پیمائش کئے جاتی ہیں فوراً بالنسبت

بسبب اطول ہونے اور بعبارت افقی سطح میں تحویل کرنا چاہئیں بموجب انکی زاویہ کے فرازی یا
نشیبی ہے

عدد کڑیوں کا جو منہا کیا جائیگا ہر جریب و رسی کی تعداد کے زاویہ میں ہیئتک
۳۳ جہ ۴ قہ دسے ہیں حصہ اول میں جدول ہے

منجانب
جمعیت اشاعت اہلسنت
نور مسجد کاغذی بازار میٹھادر کر